

岩石礦物礦床學

第十一卷 第三號

(昭和九年三月號)

研究報文

讃岐國猫山に於ける珪線石礦床に就いて(2) 理學士 吉 木 文 平

昭和8年12月1日樽前山爆發調査概報(2)… {理學博士 鈴木 醇
理學士 佐々 保雄
理學士 下斗米 俊夫

大冶鐵山の地質と礦床…………… 理學士 植 村 癸 巳 男

抄 錄

- 礦物學及結晶學 マトロツカイトの化學成分 外5件
岩石學及火山學 熔岩冷却の速度 外7件
金屬礦床學 ミシツビー式鉛亞鉛礦床の成生溫度に就いて 外4件
石油礦床學 院內油田附近の地質及構造 外5件
窯業原料礦物 粘土礦物の統計的研究 外4件
石 炭 粉末炭及び塊狀炭の酸化能に及ぼす熱處理の影響 外6件
參考科學 イリヂウムの融點

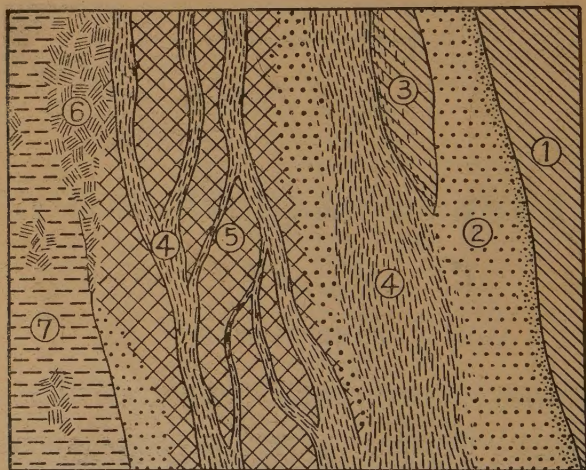
會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內
日本岩石礦物礦床學會

般に礦床部は leucocratic の岩石より成るに反し、母岩は極めて黒雲母質にして melanocratic なるを以て判然たる區別あり。

茲に 珪線石礦床と稱するは、珪線石集合塊並にこれと 隨伴せる岩石を總稱せるものなれども、その構造及び礦物成分は、必しも單純ならず。今假に

第 六 圖



珪線石礦床推察斷面圖

第二坑道内の状態より 推して、礦床の斷面を圖解的に示せるものは 第六圖なり。

圖中(1)は前記 biotite-plagioclase fels にして稍明瞭なる境界を以て礦床の上盤をなせり。又同岩のレンズ狀塊 (3) は屢々礦床内に挟まるゝことあり。(4)は探掘の目的物なる珪線石部にして、白色の緻密塊を呈し常に白雲母を伴へり。この珪線石部には次の二様の産狀あり。

第一は厚さ一定せざるも約 20~30 cm の帶狀をなし、漸移的に少々粗粒質の周圍岩 (2) に移る。圖中 (4) と (2) はこの關係を示す。次に第二は幅 1~10 cm の堅緻なる脈狀をなして石英質岩 (5) 中を貫き、第七圖に見るが

如く更に細脈を分岐せること普通なり。以上兩様の産狀は同一場所に於て見らるゝ場合もあれども、周圍岩が主に(2)なるか或は(5)なるかにより何れか一方の特に發達せる場合普通なり。

圖中(7)は多量の金屬礦物を交へたる緻密岩にして殆んど珪線石を含ま

第 七 圖



石英・紅柱石岩中を貫く珪線石脈 $\times \frac{1}{4}$

ず。(7)と(5)との境界部並に(7)中には屢々粗晶質の褐色雲母及び磷灰石より成る聚合體(6)發達し、その中へも珪線石脈の突入せることあり。

以上概述せる礦床内各部の礦物成分を一括して表示せるものは第二表なり。主要礦物の性質並に共生關係に就ては次節に述ぶる所あれども、表に見るが如く珪線石部及び上盤をなす biotite-plagioclase fels を除ける他の諸部分は概して石英、白雲母及び微ペルト石より成り、局部的に phlogopite, andalusite, apatite 及び pyrite 等の特に發達せるを見る。

之を要するに珪線石礦床は、周圍の變成岩(母岩)とその礦物成分上、全く異なる對照を示し、且つ變成岩塊が往々礦體内部に捕捉され居る事實より推定して、本礦體は變成岩の成生以後に形成せられしものと考へせらる。

構成礦物と其共生關係

礦床を形成せる主要礦物の性質並に相互間の共生的關係を明かにし、以て成因的考察に資せんとす。

第 二 表

構 成 礦 物		1	2	3	4	5	6	7
主 成 礦 物	Biotite	++	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Plagioclase	++	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Quartz	++	++	++	+	+++	.....	++
	Perthite	.....	++	.....	.....	+	+	++
	Muscovite	.....	+	+	+	+	+	+
	Phlogopite	.....	.....	+	.....	.....	+++	++
	Andalusite	.....	*	.....	.....	++	.....	+
	Sillimanite	.....	+	*	++	+	*	*
副 礦 物	Apatite	*	+	+	+	+	++	+
	Rutile	+	+	+	+	+	+	+
	Zircon	*	+	+	*	.....	.....	+
	Pyrite	.....	.....	++	+	.....	.....	++
後 生 礦 物	Pyrophyllite	.....	.....	.....	++	.....	.....	.....
	Calcite	+	+	.....	.....	+	.....	.....
	Zeolite	+	+	.....	.....	.....	.....	.....

(備考) +印を以て礦物量の概略比を表はし、*は少量成分を示す。

珪線石 珪線石集合塊は白雲母の夾雜少き場合には質甚だ堅緻にして白色を呈し恰かも磁器様外觀を有す。比重 3.07, 硬度 6~7 にして硝子を傷く。白雲母微晶を多量に伴ふ場合には綠色味を帶び稍軟質となる。又屢々黄鐵礦の斑點を有す。

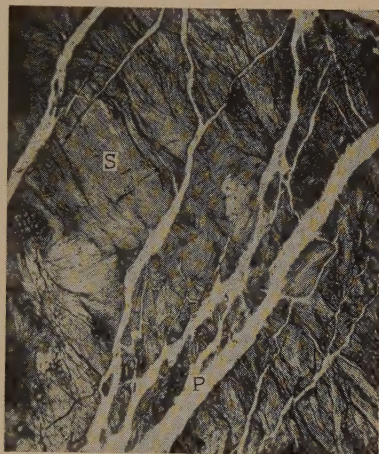
珪線石塊を鏡下に觀察するに第八圖及び第九圖に見るが如く纖維狀結晶の密集より成り、フェルト狀或は束狀を呈する場合多し。往々端面は發達せざるも立派な長柱狀結晶を認め、又結晶の長軸の方向と直交せる裂開の

第 八 圖



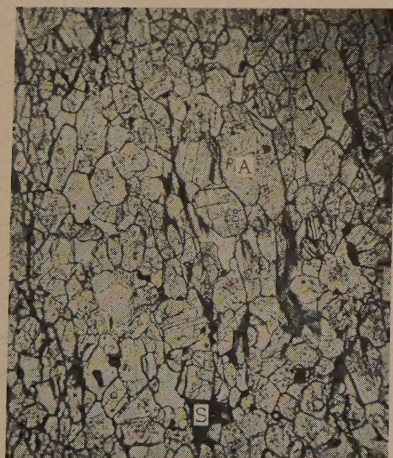
珪線石のフェルト状集合体
(S) と 磷灰石 (Ap) ×55

第 九 圖



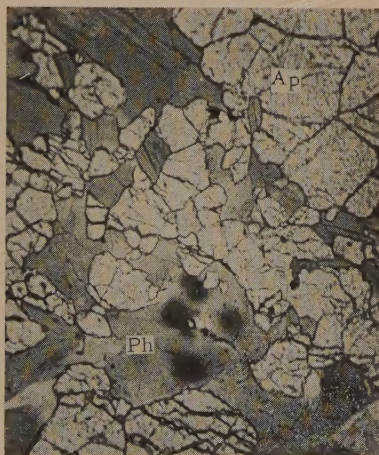
珪線石塊(S)中を貫くパイロ
ファイライト細脈(P) ×45

第 十 圖



石英紅柱石岩中特に紅柱石結
晶(A)の集合せる部分と晶間
に發達せる珪線石 (S)×50

第 十 一 圖



金雲母(Ph)と弗素磷灰石(Ap)
の連晶, 金雲母中の黑色斑點は
放射能暈なり。 ×55

發達するを普通とす。針狀晶は直消光を呈し、 $c=Z$ なり。全く同一の光學位を以て集合せる纖維束の横斷面に於ては恰かも單晶に於けるが如くよく二軸性正號の干涉圈を示す。本礦の屈折率は $\alpha=1.655$, $\gamma=1.675$ にして、¹⁾ 曩に筆者が峰寺山産球顆岩石の黑雲母内核中の珪線石に就き測定せる所と略同値を有す。

珪線石の屈折率に就きて一言せんに、その値は產地により相當の差異あることは第三表によりて知るを得べし。然るに Bowen 等の發見にかゝる

第 三 表

産 地	α	γ	$\gamma-\alpha$
1. Nekoyama, Prov. Sanuki (Yoshiki)	1.655	1.675	0.020
2. Saybrook, Connecticut. (Hlawatsch) ¹⁾	1.655	1.677	0.022
3. Ceylon, (Melzer) ²⁾	1.656	1.677	0.021
4. Delaware cty., Pennsylvania, (Bowen) ³⁾	1.657	1.677	0.020
5. Morlaix, France, (Lacroix) ⁴⁾	1.658	1.678	0.020
6. Mogok, Upper Burma (Spencer) ⁵⁾	1.658	1.679	0.021
7. Romaine, Quebec. (Bowen) ³⁾	1.659	1.680	0.021
8. Saybrook, Connecticut. (Wülfing)	1.660	1.681	0.021
9. " " (Bowen) ³⁾	1.661	1.684	0.023

1) C. Hlawatsch., Zeitsch. Krist., 27, 606, (1898).

2) G. Melzer, Zeitsch. Krist., 33, 257, (1900).

3) N. L. Bowen, J. W. Greig, E. G. Zies, J. Wash. Acad. Soc., 14, 183, (1924).

4) A. Lacroix, Bull. Soc. France Min., 11, 151, (1888).

5) L. J. Spencer, Zeitsch. Krist., 56, 628, (1922).

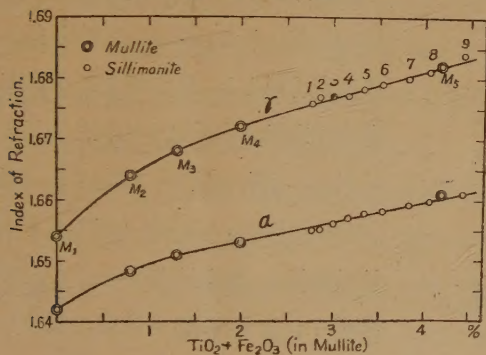
mullite ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) は珪線石 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$) と化學成分を異するに拘らず結晶學的、構造的並に光學的に其性質類似せるを以て誤認され易き場合なきにあらず。然れども不純分の少き mullite は屈折率によりて珪線石と容易に判別するを得べし。第十二圖は Bowen ²⁾ が mullite の屈折率と ($\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$) 含有量との關係を表せる圖表上に 第三表の珪線石の屈折

1) 吉木文平, 岩石礦物礦床學, 10, 115, (昭和8年)

2) N. L. Bowen, J. W. Greig, E. G. Zies, J. W. A. S., 14, 183, (1924).

率を併記し相互間の比較に供せるものなり。圖に見るが如く珪線石の屈折率は略3~4%の $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{TiO}_2$ を有する mullite に匹敵せる値を有す。然るにかゝる不純の mullite は褐色を呈し顯著なる多色性を示すを以て亦

第 十 二 圖



識別には困難を感じ

ず。Bowen によれば

Delaware 産珪線石は理論上の組成を有し最も純粹のものとしり。

¹⁾ 杉博士が筑波地方の平澤産珪線石に就き測定せる屈折率は $\alpha = 1.651$

$$\beta = 1.653, \quad \gamma = 1.673$$

$\gamma - \alpha = 0.022$ にして著しき低値を有するは注意すべきものと考へらる。

次に猫山産珪線石原料はゼーゲル錐 37 番の耐火度を有し、同試料に就き金澤高工教授中本實博士が分析せられし結果は第四表 I なり。之を珪線石の理論上の百分比 II に比すれば SiO_2 は過剰にして Al_2O_3 の不足を見るこれ主に石英の夾雜と少量の白雲母を伴ふに因るものなり。

珪線石塊が二次的に變化を受けたる部分は甚だ滑感に富む蠟石狀となり、淡綠色を呈す。鏡下に觀察するに第九圖に見るが如く珪線石集合體はパイロフライトの細脈により貫かれ、更に脈側の珪線石は原纖維狀構造を殘留せるまゝ漸次パイロフイライト化せる狀態を觀察するを得べし。パイロフイライトは一見初生の白雲母に似たれども、その晶癖並に劈開片上の屈折率を精測すれば識別に難からず。本パイロフイライトの屈折率は $\beta =$

1) K. Sugi, Jap. Jour. Geol. Geogr., 8, 75, (1930)

1.586, $\gamma=1.599$ にして筆者が勝光山産同礦粗晶に就き測定せる $\alpha=1.553$
 $\beta=1.588$, $\gamma=1.600$ と一致せり。蠟石化作用は珪線石成生の末期に伴はれ
 し熱水の滲透により行はれたるものと解せらる。

第 四 表

	I	II
SiO ₂	41.96	36.8
Al ₂ O ₃	56.78	63.2
Fe ₂ O ₃	0.22	.....
CaO	.....	.....
MgO	.....	.....
Alkalies	n. d.	.....
Ig. loss	1.72	.....
Total	100.68	100.00

紅柱石 本礦は第七圖中珪線石脈を

以つて貫かれたる石英・紅柱石岩に伴
 はるを普通とし、その著量に發達せる
 部分は肉眼的密狀にして紅色を呈する
 に至る。本岩を鏡下に觀察すれば長さ
 0.08~0.5 mm の自形乃至半自形の短
 柱狀を呈し、寄木狀構造をなす石英と
 共存すれども、石英が次第に減少し紅

柱石結晶のみが集合せる部分は第十圖の如き粒狀構造を呈し、晶間に少量
 の毛狀珪線石を伴へり。本礦結晶のうち大なるものには柱面に平行なる劈
 開が稍明瞭に發達し、又微細なる氣泡樣包裹物を有す。多色性は薄片に於
 ては充分認むるを得ず。本礦の屈折率は $\alpha=1.630$, $\beta=1.636$, $\gamma=1.641$, $\gamma-\alpha$
 $=0.011$ なり。

紅柱石・石英岩中には屢々粗大なる燐灰石含まれ、多數の紅柱石結晶を
 包裹してボイキリチツク構造を呈するものあり。珪線石脈により貫かれた
 る部分を檢鏡するに紅柱石の周縁は珪線石を以て包まれ、前者の外廓は不
 明瞭となり珪線石に移化せるが如き狀態を示す。上記と類似の關係は故大
 湯教授¹⁾及び杉博士²⁾によりても記載せられたり。又場所によりては紅柱石の
 一部又は全部が白雲母微晶により置換せられたるものあり。

珪線石塊の周圍岩(第六圖2)中にも時に稍大なる紅柱石結晶を發見すれ

1) M. Oyu, Sci. Rept. Tohoku Imp. Univ., Ser. 2, 1, 83, (1914).

2) K. Sugi, l. c. 78.

ども、正長石及び白雲母により交代せられ同一光位を有する片々に分離するに至れるものを見る。

以上の諸事實より考ふるに紅柱石は本礦床に於ては初期の成生にかゝり珪線石とは明かに成生の階程を異することを知るべし。

白雲母 本礦は礦床の各部を通じ主要造岩礦物の一として含まれ、又珪線石部には常に密接なる隨伴關係を示す。大きさは最大 2 mm 以下の鱗片状をなすも、微品の集會をなす場合多し。

鏡下に於て觀察せる白雲母の状態には格別の差異を認め難けれども、注意して屈折率及び光軸角を測定せしに、礦床の部分により光學性に變化あるを認めたり。その測定結果は第五表なり。同表中試料 1 は一般白雲母に

第 五 表

	White mica	β	γ	2E
1	in phlogopite-apatite aggregates(6)	1.589	1.591	51°
2	in marginal rock of sillimanite mass(2)	1.592	1.595	.....
3	in foot-wall rock (7)	.....	1.597	59
4	in sillimanite mass	1.596	1.600	62
5	in sillimanite vein	1.598	1.601	62

比し屈折率は著しく低く、光軸角も亦小なり。この結果は曩に筆者が¹⁾近江田ノ上山産 zinnwaldite に就き測定せる光學恒數 $\beta=1.588$, $\gamma=1.589$; 2E = 51° と殆んど一致するものなり。Kunitz²⁾によればリシャ雲母の屈折率の低値なるは弗素含有量の大なるに因るものとせり。他方本雲母が弗素磷灰石及び phlogopite と共生せる隨伴關係は本雲母がリシャ雲母族なるを首肯せしむる所なり。次に珪線石部の周圍岩中に含まるゝ白雲母(2 及び 3)は珪線石塊と共生せる 4 及び 5 に比し亦その屈折率は低し。之を要するに珪

1) 吉本文平, 岩石礦物礦床學, 10, 103, (昭和 8 年).

2) W. Kunitz, Neues Jb. Bd. 50, 394~395, (1924).

線石部とその周圍岩とに含まる、白雲母の光學性上に差異あることは注意すべき事實にして、恐らく兩者の成生に於ける化學成分の差異を示すものなるべし。

金雲母 礦床の上盤をなせる biotite-plagioclase fels 中には既に述べたるが如く多量の黒雲母を有すれども、礦床内には全く之を含まず。然るに局部的には粗晶質(徑 1.5 cm に達す)の褐色雲母の聚合發達せる部分あり、大概 zinnwaldite 及び弗素磷灰石と共生せり。第十一圖は磷灰石との共生狀態を示す。

本雲母を鏡下に觀察するに甚だ淡色にして $X = \text{nearly colorless}$, $Y = Z = \text{pale brown}$ の多色性を有し、ジルコン微晶を含む部分に於ては明瞭なる多色性暈を呈す(第十一圖)。その光學恒數を測定せる結果は第六表にして、

第 六 表

	Brown mica	α	γ	2E
1	in biotite-plagioclase fels(hanging wall)(1)	.....	1.634	20°
2	in marginal rock of sillimanite mass(2)	.....	1.604	23
3	in phlogopite-apatite aggregate (6)	1.558	1.595	13
4	in foot-wall rock (7)	.....	1.605	16

同表に比較表示せる上盤中の黒雲母 1 は礦床四近の變或岩類中のものと略同値の屈折率を有するものなるが、礦床内に産する褐色雲母の屈折率に比すれば著しく高き値を有するなり。前記 zinnwaldite 及び磷灰石と連晶せる褐色雲母 3 は曩に筆者の測定せる朝鮮成鏡北道吉州郡長日面上八洞産 phlogopite の屈折率 $\alpha = 1.558$, $\gamma = 1.592$ と近似の光學性を有す。故に本褐色雲母類は金雲母群に屬するものとせり。Kunitz の化學的研究により明かにせられしが如く金雲母群は黒雲母群より弗素含有量の一層多きを一特徴とするものなり。

1) 吉木文平, 前出,

磷灰石 本礦は副成分として礦床の各部に殆んど普遍的に含まれ、一般に微晶をなす。然るに前記 zinnwaldite 及び phlogopite と共生せるものは粗晶を呈し、大さ 4mm に達するものも尠からず。鏡下に觀察するに結晶は一般に他形をなし、phlogopite とは第十一圖の如き共生を呈す。複屈折は甚だ弱く、且光學異常を示さず。浸液法により最大及び最小屈折率を測定せるものは第七表に並記せり、之を本邦産の既に研究せられし磷灰石の

第 七 表

産 地	ϵ	ω	$\epsilon - \omega$	測 定 者	
足 尾	1.6314	1.6333	-0.0019	神 津 吉 木	津 ¹⁾ 木 ¹⁾
猫 山	1.632	1.635	-0.003		
玄 倉	1.6579	1.6520	-0.0059		
	1.6596	1.6544	-0.0052		

屈折率に比すれば神津教授の測定せられたる足尾産のものに近似せり。

猫山産磷灰石の組成を Nacken²⁾ 氏の合成的に求めたる屈折率—成分圖表上より求むれば、98% $(\text{CaF}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 3 \text{CaO})$ ・6% $(\text{CaCl}_2 \cdot \text{P}_2\text{O}_5 \cdot 3 \text{CaO})$ となり弗素磷灰石と稱すべき種類に屬するを知る。

硫化礦物 礦床中には常に金屬硫化礦物を隨伴し、局部的には相當量の集合せる部分あり。反射顯微鏡にて觀察せるに殆んど全部は黃鐵礦より或り多少の磁硫鐵礦粒を交へたり。磁器狀外觀の珪線石脈部中には斑點狀をなし黃鐵礦小塊の夾雜せること普通なれども、礦床の下部に向ふと共に減少の傾あり。又珪線石の周圍岩中には屢々白雲母の褶曲面に沿ふて黃鐵礦が侵入し、或は一部之を交代せるが如き狀態を呈す。石英紅柱石岩部の如く礦床のうち初期の成生になるものと考へらる部分には黃鐵礦を伴はず、特に珪線石部と密接なる隨伴關係を示せるは注意に値する所なり。

1) 神津淑祐, 上田潤一, 岩石礦物礦床學, 7, 153~160, (昭和 7 年).

2) R. Nacken, Centralbl., 553, (1912).

礦床の成因的考察

既に述べたるが如く珪線石を主體とする礦床部は構成礦物に於て母岩たる變成岩類と全然異なるのみならず、兩者の間には比較的判然たる境界を有す。これらの事實は珪線石礦床を變成岩の一部となし同時の成生になるものと思ふこと不可能にして、偶々變成岩中に侵入せる別個の岩體となさざるべからず。故に本地域に於ける花崗岩々漿の侵入により生ぜし所謂領家變成岩類の發達は珪線石礦床の成生に對しては前驅的の關係を有するものと考へられ、礦床の起源は恐らく前記花崗岩々漿の殘漿に歸するを得べし。然らばこの殘漿の活動は如何なる階程を経て現在見るが如き礦床を形成するに至れるかは既に述べたる諸礦物の性質並に相互間の共生的關係により窺ふを得べし。

次に礦床内に產出する諸礦物の成生階程及び母岩に及ぼせる影響を表示せるものは第八表なり。

第 八 表

Stages		Mineralization in deposit	Effect in country rocks
I	Pneumato-hydatogenic stages	Quartz Andalusite Muscovite Perthite Apatite Phlogopite Zinnwaldite	Aplitic and pegmatitic veins
II	Hydrothermal stages	High temp. Sillimanite Muscovite Pyrite ↓ Pyrophyllite Calcite and zeolite veins Low temp.	Chloritization of biotite Calcite and zeolite veins

(I) Pneumato-hydatogenic stages 第八表 I に擧げたる諸礦物は礦床の主要部を構成し居り、中には弗素含有諸礦物の共存を見るは注意す

べきことなり。故に筆者は本礦床の材料は弗素其他の揮發成分を相當に集積せる花崗岩殘漿に仰ぎしものとを推定せり。従て礦物の成生過程は pneunato-hydrotogenic condition を考へ、pegmatite 成生の場合に類似するものと思考せり。他方礦物の成生順序を見るに、紅柱石及び石英は最も初期の成生にかゝるもの、如く、次で白雲母及び弗素含有諸礦物即ち磷灰石、zinnwaldite, phlogopite 等が略同時的成生を見たるなり。

通常紅柱石は礫土質水成岩の接觸變成作用を蒙りたる場合にその Kata zone に極めて産し易き礦物なれども、本產地のものは石英及び磷灰石等と共生し、ペグマタイトの初生礦物として産する場合と同様の成因に屬するものなり。

礦床附近の黒雲母質變成岩中に於て隨所に見らるゝ aplitic 或は pegmatitic の細脈は本階程に於て礦床の形成と略同時的關係に於て貫入せるものと思惟せらる。

(II) **Hydrothermal stages** 前記の階程に於て礦床部の形成を終りたる後、引續いて活動を見たる熱水液の作用を考察せんとするものにして、之を温度域の關係により次の 2 段に分つを得べし。

(i) **High temperature hydrothermal stages** 白雲母を伴へる珪線石部は石英・紅柱石岩中を明かに貫き、更に細脈を分派し、或は板狀をなして前記岩石中に交代的に發達せる状態は後期の成生になる産狀と認むるを得べし。他方珪線石部とその周圍岩との間には (1) 兩部に作はるゝ白雲母は前述の如く明かに區別し得らるゝ、光學性質上の差異を有すること、(2) 珪線石塊中には紅柱石、石英或は磷灰石等を包裹し居り、殊に紅柱石の周縁は珪線石に移化しつゝあるが如き状態を呈すること、及び (3) 珪線石塊中には初生礦物として黃鐵礦を隨伴せること等の諸事實も亦珪線石部とその周圍岩とは生

1) P. Niggli, Die leichtflüchtigen Bestandteile im Magma, S. 178, (1920).

成階程を異にせるを示すものなり。

既に知られし所によれば黄鐵礦と磁硫鐵礦との間には $m\text{FeS}_2 \rightleftharpoons [n \cdot \text{FeS} \cdot (m-n) \text{FeS}_2] + n\text{S}$ なる關係存在し、一氣壓の硫化水素分壓の許に於ては 575°C 以下に於て黄鐵礦を生じ、一方蒸氣壓の増加と共に平衡温度も亦上昇すれども約 700°C 以上の高温度に於ては黄鐵礦は生じ得ずして磁硫鐵礦を生ずべし。この關係より觀る時は珪線石集合部に少からず隨伴せる黄鐵礦は珪線石の成生温度も亦著しく高温にあらざりしことを暗示するものなり。

然るに茲に一考を要すべきことは、從來珪線石は pyrogenetic mineral と一般に考へられしことなり。この概念は筆者が茲に本礦床の珪線石を比較的高温度の熱水作用成生物に歸せんとする見解と一見矛盾の存するに似たり。故に在來の概念の據つて來る所を尋ね、以てその當否を吟味する所あるべし。

1889 年 E. Hussak¹⁾ は磁器中に針狀結晶の生ぜるものあるを報告し、次で Mellor²⁾ 或は Plenske³⁾ 等の諸氏は該針狀結晶を以て珪線石なりとし、以來礬土珪酸兩或分の高温處理物中には珪線石が安定相として生ずることを普通なりと考ふるに至れり。一方 Vernadsky⁴⁾ は紅柱石を $1320^\circ \sim 1380^\circ\text{C}$ に加熱すれば珪線石に移化することを報じ、其後 1909 年に至り Shephard 及び Rankin⁵⁾ 兩氏は二成分系 $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ 系の平衡狀態を研究し、珪線石 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$) は 1816°C の熔融點を有する安定化合物なりとし、紅柱石族礦物中唯一の合成體なることを發表せり。かくて珪線石を pyrogenetic mineral とすべきことに疑を抱くもの無きに至れり。

1) E. Hussak, Sprechsaal, 153, (1889).

2) J. W. Mellor, Jour. Soc. Chem. Ind., 26, 375, (1907).

3) E. Plenske, Sprechsaal, 41, (1908).

4) W. Vernadsky, Bull. Soc. France Min., 13, 257, (1890).

5) E. S. Shephard, G. A. Rankin, Amer. Journ. Sci., (4) 28, 301, (1909).

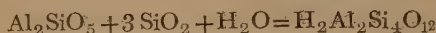
然るに 1924 年 Bowen 及び Greig 兩氏は再び $\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{SiO}_2$ 系の研究¹⁾を行ひ、その結果本系中には珪線石に極めて酷似すれども別の化合物 mullite ($3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$) の生ずることを闡明し、珪線石 ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2$) の生ずると考へられしは誤認なりしことを明かにせり。次で紅柱石族礦物は常壓の許に於ては加熱により凡て $3(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2) \rightarrow 3\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{SiO}_2 + \text{SiO}_2$ なる熱分解を行ふことを確め、珪線石は 1550°C 附近に於てムライトと珪酸硝子²⁾に變ずること知られたり。

一方 Neumann 氏³⁾は紅柱石—珪線石系の安定度關係に就き精密なる熱量的研究を行ひ、兩者は 1487°C の平衡温度に於て enantiotropic transformation を呈するも、珪線石は 1545°C に於て更にムライトと硝子に分解するを以て珪線石の安定存域は甚だ限られたるものとせり。

之を要するに常壓の許に於て珪線石を合成することは全く不可能に屬し、この事實は天然產珪線石の成生には特種の條件を必要とすべきことを暗示せり。然れども珪線石の產狀を見るにその成生條件は必しも高壓のみを要因とすべきものにもあらざるを以て相當の高温に於ける蒸氣壓の影響下にて、或は礦化劑の存在を考ふることは極めて至當と稱すべく、從て high pressure hydrothermal condition を推定することは本產地に於ては可能なりと信ず。

(ii) Low temperature hydrothermal stages. 熱水作用の階程は一層低温度まで繼續せられ、その主要なる結果は既成珪線石の蠟石化作用 (pyrophyllitization) なり。この變化は液中より SiO_2 及び H_2O の添加を得ば次式の如き反應により比較的容易に行はるゝものゝ如し。

- 1) N. L. Bowen, G. W. Greig, Jour. Amer. Ceram. Soc., 7, 238, (1924).
- 2) A. B. Peck, Jour. Amer. Ceram. Soc., 8, 407~429, (1925).
J. W. Greig, Amer. Jour. Sci., (5), 11, 1~16, (1926).
- 3) F. Neumann, Zeit. anorg. Chem., 145, 193~238, (1925).



Wilson¹⁾ は同様な珪線石の pyrophyllitization を北米 Arizona 州 Quartz-site に於て觀察し、又筆者は紅柱石に就ても同様の顯著なる事實を岡山縣矢田産紅柱石蠟石礦床に於て認め居り、その詳細は稿を改めて報告する所あるべし。

更に熱水作用の最も末期の階程を代表するものとしては沸石及び方解石細脈の發達を見ることにして、これは礦床部及び之に接近せる母岩中にも見らるゝ所なり。

擱筆するに當り、本研究は筆者が神津教授の御指導の下に行ひつゝある蠟石礦床研究の一部にして、全般に亘り絶へず御懇篤なる御指導を賜はれる同教授に深謝の意を表す。

昭和 8 年 12 月 1 日樽前山爆發調査概報 (2)

理學博士 鈴木 醇

理學士 佐々保 雄

理學士 下斗米 俊夫

4. 爆發後の狀況

12 月 1 日の爆發後、本編執筆迄に得たる樽前山活動に關する情報並びに資料下記の如し。

其後の活動 噴煙は爆發翌日には既に昇騰する事なく、風に從ひて吹き流れ、その量は其後 12 月 11 日迄は次第に減少せるも、なほ噴火前より甚だしく多きを認む。たゞその間次の二回に亘りて附近に地震を感じり。則ち 12 月 5 日、午前 4 時 35 分 19 秒より約 30 分間、室蘭測候所地震計は極めて緩

1) D. Wilson, Amer. Min., 14, 373~381 (1929).

漫なる地震を記録せり。同地震は樽前山北麓モーラツプにても感ぜりと云ふ。なほ同モーラツプに於いては更に翌12月6日早朝相續いて2回の地震を経験せりと聞けり。

而して樽前火山の活動様式につきては既に田中館學士に依りて述べられし如く、活動期¹に於いては最初の事變より約12~3日を経て次回の活動を見る事、再三に止らざる記録あり。かゝる經驗的事實が如何なる事を意味するかは問はず、たゞ今回の爆發に於いても、1日のそれに續いて約10日を経し後、次の如き活動行はれたる事實あるを記すのみ。則ち12月11日午後2時頃、約400mの噴煙昇騰を望見し得たり（噴煙の高さは室蘭測候所による）。鳴動は伴はれざりき。續いて12月14日午前10時頃より噴煙増加し約400m内外の上昇を見たるが、午後3時過ぎに至りて俄に700mに昇騰し（高距測定同上）、間もなく南方に倒れたり。鳴動、地震は之を感じず。

なほ、余等の12月7日登山當日、午前10時より12時に於ける觀察のうち、注意を惹ける事項下記の如し。

新裂罅の状態 當日の踏査による新裂罅の位置、延長、幅員、噴煙個所等の概略に就きては既に述べたるが加し。噴煙は、爆發翌日、白老村木下氏によりて撮影されしものと、余等の踏査當日に於けるものと比較するに、著しくその量減少せるを認め得。又噴煙著しき個所の裂罅内壁には既に黄色に硫黄の昇華附着せるを認め得たり。又裂罅最北端の最も弱少なる噴氣孔附近に於ても、微かなる響音を發し、半米以内に近づきては、地盤なほゆるく、足を踏み入れて多少の沈下を感じり。又雪塊を投入せるに、瞬間響音を發して消失せり。火口原に於ける裂罅の孔壁により火口原の斷面を覗ふに、殆

1) 田中館秀三、地質學雜誌、第24卷286號（大正6年）pp.353~366；地學雜誌、第39卷456號、（昭和2年）pp.61~66。

んど角礫狀火山岩片、火山礫、火山砂、火山灰等の不規則なる堆積より成り、熔岩層は之を認むる能はざりき。

圓頂丘の狀態 圓頂丘の形態に著しき變化を認め得ざりしは上述の如し。たゞその噴煙は活動前より甚だしく増加せり、この傾向は特に新裂罅と同走向の第Ⅱ系統則ち“Main fissure”に於いて見られ、第Ⅰ系統即ち“Old faithful fissure”に於いては心持ち増加せるに過ぎざるものの如し。この内最も甚しきはg點及びh點にして、f點之に次げり。e點、j點又平常より多量なりき。“Old-faithful”に屬するd點には殆んど變化を認めず、i點及びその南方の噴氣はむしろ微弱にて止まれり。

火口原の狀態 火口原上に於いては上述新裂罅の存在を見出せる外、著しき地形的變化は認め得ざりき。こゝには踏査當時認められし、積雪表面上の降灰による二三の現象に就き記すべし。

積雪は一般に火口原上内壁に於いては約 30 cm と認められたり。之等は噴火前日迄の數次の降雪により堆積せしものならんも同處は常に風激しき個處にて、積雪は吹雪にて飛散し、又壓縮、凍結し、眞の積雪量より遠きものなり。降灰は之等の堆積後に行はれしものにて、後者を蔽ひ、鼠色を呈して其分布區域を明示せり。こは、降灰後余等の踏査當日迄、降雪なかりしによりて甚だ明確に認め得し處なり。

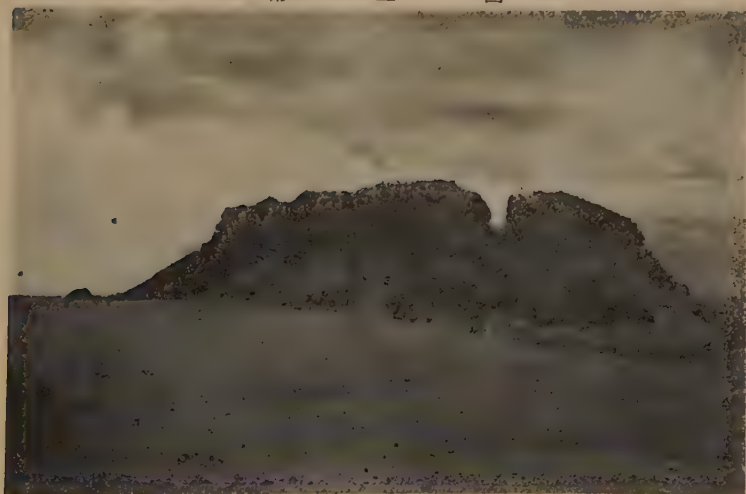
こゝに注意すべきは、既述降灰區域中、新裂罅より西方に 300 m 以内の一帯は、足跡は勿論、ハンマーの強打にも屈せざる暗灰色の硬きコンクリート狀の坦々砥の如き狀態を示し居れる事なり。その内部は裂罅より約 20 m の地點にて視るに、約 10 cm の硬き暗灰色火山灰層あり、下方は次第に漸移的に灰色に汚れし粗粒多孔質結晶雪粒に化し、以下約 10 cm にて、白色、甘蔗糖狀顆粒狀の粉雪に達せり。然るに新裂罅より約 300 m を距てたる火口原上にては約 1.5 cm の暗灰色火山灰層あり、稍判然たる境界もて直ちに

第 四 圖



東山北西麓(第壹圖 1 地點)より見たる新裂罅
圓頂丘上の裂罅は h 噴氣孔(佐々撮影)

第 五 圖



東山下(第壹圖 4)より見たる爆發前の圓頂丘
中央右寄の裂罅は h 噴氣孔、新裂罅はその下部より
右手火口原上に成生せり(昭和 2 年夏佐々木撮影)

第 六 圖



圓頂丘北麓(第壹圖 2)より見たる新裂罅(佐々撮影)

第 七 圖



新裂罅基部(噴氣孔)の噴煙
(第壹圖 3 より, 鈴木撮影)

白色の細粒狀粉雪に接し、更に西方の火口原西北端、則ち新裂罅より約 500 m の地點にては、1.0 cm の灰層、劃然たる境界を以て粉雪上に載れり。而して最初の地點にては、火山灰層は強固なる厚板狀に、第二地點にては、脆弱なる薄板狀として採集し得たれど、最後の地點にては粉狀にのみ之を採取し得たり。この内最前者はその斷面に於いて表面に直角に、粗鬆なる氷塊に見ると類似の柱狀結晶構造發達し、その破片を手にするに、甚しく冷く又之を暖處に置せるに融解してどろどろの泥狀に化せる點等より見るに、恐らく甚しく水分を含める火山灰の凍結せるものならんと思惟さる。

之は甚しく濕潤なる火山灰の降下後、寒氣に會ひて凍結せるか、或は高温を有せる火山灰の落下堆積に際し、積雪表面を融して融雪水交りの火山灰泥層となり、後、凍結し、かゝる狀態を呈せるかの何れかに考へらる。之を凍結火山灰層とす。而るに裂罅より遠隔せる地點、則ち粉狀火山灰層の乾燥せる狀態、及び下位の積雪層との關係より見るに、恐らく後者の如き經過によりて成生せりと考ふるを適當とす。則ち高温を帶びたる火山灰層の近距離に落下せるものは熱によりて雪を融し、その堆積量に従ひて一層を造り、その融水は下降して下位の積雪にしみ込み、後の冷氣によりて再結晶して、變化せざる積雪部との間に漸移層を造れり。之に反して遠距離に飛びしものは、空中の寒氣に遭ひて冷却放熱し、融雪せしむるに足る温度を失ひて後、落下堆積し、以て粉雪と劃然たる境を以て一層をなせると見做し得べき故を以てなり。

之等の火山灰堆積地表面に於ては、其後の陽光と風の影響によりて種々の印象を呈し居れるは、爆發に直接關係はなけれども、極めて興深く思惟されたり。則ち粉狀火山灰堆積區域にては、砂上に見らるゝが如き Ripple-mark の種々の型を地形に應じて生じ、凍結火山灰區域にては、Schmelzkegel Schmelzschale, Schmelzwelle 等と稱せらるゝ種々の融雪形態の火山灰を

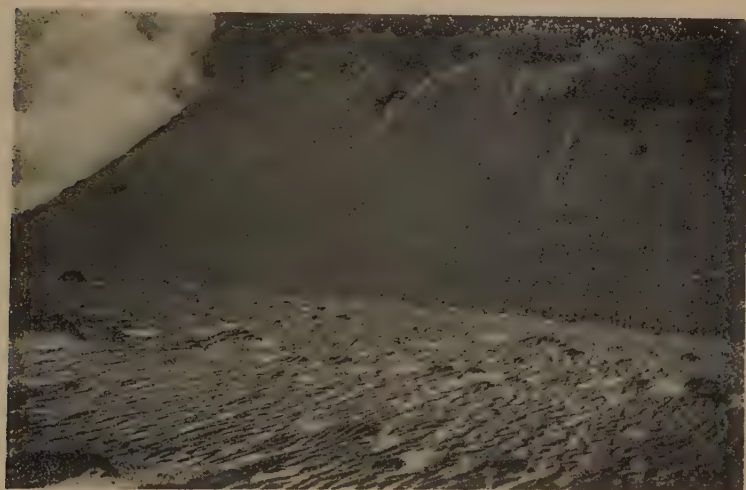
含む爲極めて特殊の形態を呈し、又突起せる岩塊表面上に於けるものは Jack-frost に酷似せる紋様を現し、更に凍結火山灰區域の縁邊にては、直線狀二又狀、又は三又狀の特徴ある小龜裂の入れるを目撃せり。又、該凍結火山灰區域にて特に裂罅に近き數 10 m の區域にては、屢々月の火口の如き、高さに比して徑大に、中の平らなる徑 15 cm 内外の圓形の凹み散布せるを認めたり。之は恐らく降灰に交りて噴出されたる泥塊の、融解中の積雪表面中に落下没入せし名残りなるべしと觀られたり。以上の如き融雪形態的諸現象は總て單に表面的のものにて、噴火に基づく地熱の影響によるものとは、積雪層の内部構造によりても到底考へ得ざるものなり。

なほ新活動による降灰を蒙らざりし火口原、則ち南西部火口原にては、通常の風の影響を受けし積雪表面とに見らるべき種々の波狀雪 Skavla 及び漣狀雪 Snow-ripples 現出し居れるが、特に新裂罅の東南域に當ては、次の如き現象之を認むるを得たり。則ち新裂罅の南東域には、積雪面上一帶に、北西方向、則ち新裂罅に對し先端を向けし、蝦の尾狀、若しく花甘藍狀の“Snow-pinnacle”の、幅 2—3 cm、長さ 7—10 cm の大いさに著しく發達せるを認めたり。而して該雪板を造れる粒雪中には、二帶の暗灰色火山灰の縞存し、その發育中 2 回に互り灰交りの吹雪ありしを示せり。同時に圓頂上南側の“Old-faithful”附近より東山附近一帶の地域の積雪は、一帯に淡灰色に汚れたり。則ち火山灰の極めて薄く吹きよせ狀に漣狀雪の凹所間に撒布せしに因るなり。而して積雪内には一の火山灰層をも有せず。之等より按ずるに、爆發による降灰は當時の風向により殆んど全く北西側にのみ降下せるものにして、この東南側に於けるものは、前者區域に堆積せるものが、後日の風により飛ばされ（冬期の樽前地方の風向は一般に北西風多し）、二次的に該地域に散布されしし結果と見られ、且つその内、強風は踏査當日迄少くとも二回、附近を襲ひ、上述 pinnacle に示せらるゝが如き諸構造を呈して成長せし

ものと認めらる。かゝる“蝦の尾”は、冬季高山に於て屢々知られ居るものにて、常に風上に先端を向け、突出物に據りて之に吹きつくる飛雪の附着し次第に重複して成長せるものにて、特に稍濕氣を帶びたる場合に著しく發達す。則ち今回の如きは噴氣口の、風上に在りし故、平坦地なるにも拘らず火口原の波狀雪波頂部によりて成長せしものなりと見做されたり。

圓頂丘北側の小泥池 圓頂丘の直下、北側より東側にかけては火口原との間に従前巾 20 m 内外の低き帶狀の凹地帯存せり。こは則ち圓頂丘成生

第 八 圖



火口原北側(第壹圖 5)に於ける波狀火山灰堆積面と、圓頂丘崖錐上に於ける Schmelzrinne. (泥池は兩者間の凹地に溜れり)(下斗米撮影)

前の中央火口丘内側斜面に當り、その中に膨起せる現圓頂丘との間に挟まれて生ぜし凹地なり。該低地内には、今次の爆發によりて、新裂罅より北側に巾約 8 m、長 20 m の長橢圓形に泥水の小沼を生ぜるを認め得たり。踏査當時は表面結氷し、諏訪湖に於いて有名なるが加き“神渡り”の現象を呈し居れり。泥交りの氷殻の厚さ略々 3 cm、之を破れば下に濃厚均質なる

暗灰色の泥水あり。長さ約 0.3 m のハンマーにて底に達せざりき。該泥水は噴出當時の小泥流とも考へ得べきも、圓頂丘崖錐上並びに凹地部内側斜面上の Schmelzrinne 狀積雪表面—春季積雪斜面上に見る如き、融雪水の表流による並列狀淺溝—の存在より考察するに、恐らく熱き降灰の積雪斜面上に落下し、融雪せしめて泥交りの水となり、斜面を流下して該凹所に溜れるものと見做し得べし。

なほ筆者の一人、下斗米の 12 月 20 日登山せる際には、火口原西北區域にて上述火山灰層上に新積雪約 15 cm ± あり、前回觀察せる如き狀態の上に直ちに堆積し、その間に火山灰層を認めざりしと言ふ。則ち 11 日及び 14 日の噴煙はよし降灰を齎したるにせよ、恐らく 20 日未踏査なりし新裂罅東南側に降下せるものと思はる。又外輪山外斜面の處々には新積雪層間處々に 2~3 層の薄き灰層あり。その分布よりするに恐らく二次的に風によりて堆積せるものなるべし。

圓頂丘並びに新裂罅の形狀には前回との間に變化を認め得ず。只噴煙は前日より稍々減少せりと感ぜり、なほ分岐裂罅北端に於ける 2 噴氣孔内の温度は測定結果によるに各々 94°C 及び 98°C なりしと言ふ。

5. 新噴出物の性状

今回の爆發による噴出物は既述の如く火山灰、小火山礫、火山泥の 3 種にして、この内前者は最も主たるものなりとす。

火山礫 今回の爆發に作ひたる抛出物中火山礫として、發見せられしものは極めて少量にして、上述の如く、僅に圓頂丘西麓下火口原の小區域に止まれり。上記の地點にて筆者等の採集せる火山礫は直径 1~2 cm の不規則なる小塊にして、其等の表面はいづれも厚さ 1 mm 内外の新火山灰の薄層により被覆されたり。この薄層を除きて之を檢するに礫の表面は粗鬆にして稍褐色を帶びたる暗灰色を呈せり。

本岩礫を顯微鏡下に觀察するに、斑狀構造著しき兩輝石安山岩にして、斑晶は斜長石>紫蘇輝石>普通輝石>磁鐵礦の關係に在り、これを充填する石基は、主に玻璃質にして、その内に極めて微量なる晶子を含有するものなり。

斜長石は大小 1~2 mm, 極めて新鮮にして自形を示すもの多けれども、往々熔蝕せられ、丸味を帯びたる周圍を有するもの少からず。アルバイト式の双晶を示すもの多く、又何れも著しき累帶構造を示すものなれど、經緯鏡下にて測定せる結果によれば、 $Ab_{35}An_{65}$ 附近曹の灰長石^{フプラトライト}最も多し。本礦物中に包裹物として認めらるゝものは微小なる玻璃、輝石類及び磁鐵礦なり。

紫蘇輝石は 1 mm 内外のもの多けれど、時に 2 mm 以上に及ぶものあり。何れも劈開著しく且結晶形の判然たるもの少からず。多色性は $X=Y$ =淡褐色、 Z =淡綠色にして一般の紫蘇輝石に比してその吸收性の少々著しきは注意すべきことなり。本礦物の或るものに於ては、周邊に沿ひ稍幽かなる累帶構造を示すことあり。包裹物としては微少なる斜長石、磁鐵礦、及び性質不明なる無色の微球體を含有せり。

普通輝石は紫蘇輝石より遙かに少量にして多色性は殆んど認められず、(010)における最大消光角は $c \wedge Z = 43^\circ$ なり。一般に劈開著しく、又(100に平行なる双晶を示すもの極めて多し、包裹物は紫蘇輝石に於ける場合と略ぼ同様なり。

磁鐵礦は 0.0~0.2 mm 附近の微粒をなすものにして、石基中に散點すると同時に斜長石又は輝石中に包裹物として含有せらるゝものなり。

石基は殆んど全部玻璃質なれども、十字ニ科尔下に於てその内に極めて微小なる晶子の存在を認むるを得べし。

本岩石の化學成分は未だ行はれざるも、その組成構造等より見れば山頂

部附近を構成する 兩輝石安山岩と略類似の 性質を示すも、本岩礫の主成礦物の何れも新鮮なるは特に注意すべき事なり。

火山灰 火山灰は今回の 爆發に於いて噴出物中最も 重要なるものなりとす。新火山灰中噴出口より遠方に於けるものは積雪上に降下せるものにて微細なる砂狀をなすも、噴出口たる 新裂罅附近に堆積せるものは積雪と混じ、コンクリート狀を呈せる事は既に述べし所なり。

火山灰は不規則なる形狀を有し、且つ極めて 汚濁せる暗灰色の微粒より成り、肉眼を以て直ちに個々の性質を決定することは頗る困難なるも、これを洗滌し、顯微鏡下にて檢するに、極めて新鮮なる斜長石輝石類の結晶片、磁鐵礦の微粒及び玻璃の破片その他の集合より成るを認むるを得たり。

これ等諸礦物の光學的性質は既述せる火山礫中のものと略同様なれども火山灰中のものは破壊のために一般に不規則なる 破片として 存し、自形を示すことは極めて稀にして、且波狀消光をなすもの多き事を特徴とす。

火山灰中極めて微小なる部分は、暗褐色なる玻璃の 微片及び鏡下にて性質を決し難き汚濁せる物質よりなるものとす。

新裂罅の北側に堆積せる火山灰は採集當時に於いては氷と混じりしため極めて堅固なる 岩石狀を示し居たるも、採集後これを 乾燥せる室内に放置せるに、融解し、一時泥狀を呈し、後次第に 多量の水分を失ひ灰色のサラサラせる粉末となり、再び自ら粘結することなし。

本火山灰の化學成分は 未だ不明なるも、その定性に關して 吉村學士が行ひたる實驗の結果次の如し。則ち本標本は無臭にしてリトマスに對しては中性なり。

蒸溜水を以てその可溶性成分を抽出するも H_2S , SO_2 等の臭を認めず。抽出後も尙中性なる事を示せり。今試料の一部を閉管中にて強熱するに盛んに H_2S を出し、且硫黃を管の内壁に昇華せり。蒸溜水を以て抽出せる可

溶性成分中には、若干の Cl^- (11 中 10 mg の程度) 及び多量の SO_4^{2-} を含み居るを認めたり。此液を蒸發せしめたるに 30 g の火山灰より約 1 g の石膏を得たるも、其の他 Al, Si 等を含む化合物は認められず。水に不溶性の部分は多量の膠質物を含むものにして、今 1 g の火山灰に 20 mg のメチレン青を有する水溶液 10 c.c を加へたる所に、殆ど完全にメチレン青を吸着し盡すと同時に、懸濁質は全部凝固して紫青色の沈澱を生ぜり。

火山泥 火山泥は上述の如く新裂罅兩縁邊に僅かに堆積せるものにしてその礦物學的性狀は殆んど上記火山灰と異ならず。只粒大に、又水分を著しく含みて泥狀を呈せるのみ。

6. 結 言

上述せる如く本樽前火山は昭和 8 年 12 月 10 日夕刻突如爆發し、從來の第 II 系統裂罅の延長に當り、火口原上約 250 m に亘る裂罅を成生し、同時に噴煙を昇騰せしめ、火山灰を西北方に降下せり。活動は其後次第に靜穩に赴きたれど 12 月 11 日及び 14 日に一時噴煙の増加を認められたり。

要するに今次の爆發は、その程度さして甚しからざりしと雖も、その新生裂罅の故に、樽前圓頂丘變遷史の一頁を作るに足るべく、以て大正 15 年以來の顯著なる活動と言ふを得んか。噴出物は火山灰を主とし、その散布小區域に止まれるを以て、被害と稱し得べきもの殆ど無かりしと見做し得。

擱筆に當り、筆者等の踏査に當つて種々の便宜を與へられたる皇室林野局渡邊昇三郎學士、並に火山灰處理の勞を執られたる吉村豐文學士に深謝の意を表す。(昭和 8 年 12 月 27 日)

大冶鐵山の地質と礦床

理學士 植村癸巳男

目 次

1. 緒 言 2. 地 形 3. 地 質 4. 礦 床

緒 言

上海から漢口通ひの定期船(3,000 噸級)で楊子江の濁流を溯る事 843 km 2 晝夜にして江岸の一小埠石灰窑に着く。石灰窑は大冶鐵山の礦石搬出港で江岸には鐵礦山積し、増水期には日本の鐵礦積取船の影が絶えない。大冶鐵山の礦床は此處から西方 26 km の地に位し、此の間は 4' 8" の廣軌運礦鐵道が敷設せられて居る。

大冶鐵山は其の礦床の雄大な事、日本の製鐵事業に密接な關係を有する事等て、本邦人士間には所謂三才の童子も良く之を知る程の大鐵山であるのみならず、又、大規模な接觸變質鐵礦床として、礦床學の教科書には必ず引例されて居る世界的な礦床である。

大冶鐵山は光緒 16 年(明治 23 年)に張之洞が創立した湖北鐵政局に依つて、翌光緒 17 年から開發せられ、光緒 19 年から出礦し、爾來連綿として礦産を持續して今日に及んで居る。大冶鐵山の盛衰の狀態は次表(大冶鐵山鐵礦年産額表)で明である。

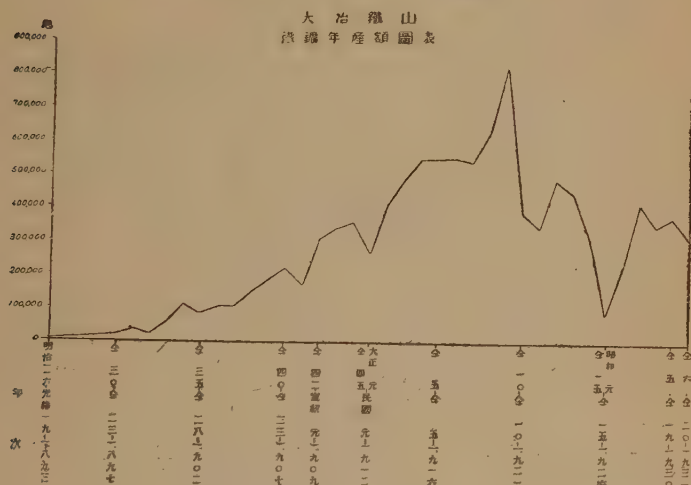
本礦床は大規模で、有名であるにも拘らず、既刊の文献は極めて概説的で精細を缺く憾みがあつた。

筆者は所謂大冶鐵山の大部分を稼行する漢冶萍煤鐵公司所屬礦區内に於ける地質礦床を檢察するの好機と、其の結果の一部並に地質礦床圖を發表するの自由とを得たので、茲に本篇を草し、以て從來の文献の缺除する所を補正して見様と思ふ。

大冶鐵山地方は揚子江中流に於ける所謂湖沼地域で、多數の湖沼が相連接し、其の間に海拔 300 m 内外の丘陵が斷續散點して居る。

大冶鐵山は張家湖、華家湖及保安湖等に依つて圍繞せられ、其の間に略東西に走つて居る一山嶺の南腹に位して居る。鑛床は大體 2 km を隔てた東

第 一 圖



地 形

西 2 ヶ所に分れて賦存して居る。其の東に在るものは“得道灣,”西に在るものは“鐵山”の鑛床と呼ばれて居る。

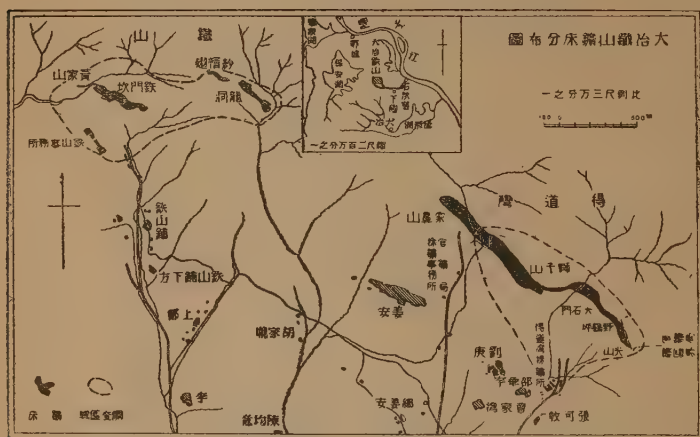
得道灣に於ける山嶺は略北西から南東に連亘して居るが、其の略中央を南西に流下する獅子谷の溪流に依つて尖山(613.2 呎)と獅子山(570¹⁾呎)の東西二山塊に分たれる。獅子山は北西に延び、溪を距て象鼻山(±597 呎)に至り、更に北西に延展して鐵山北部の山嶺(800~1,000 呎)と成る。

1) 呎を以て示す。高度は得道灣零尺(大約海拔64 m 内外),鐵山零尺(海拔大約69 m 内外)を各地域に依つて基準として居る。

尖山及び獅子山の南西山脚は直ちに姜安の小平野に没して居るが、其山腹は露天掘の結果、採掘丁場の階段、溝渠及廢土石の小丘等人工的地形が複雑を極めて居る。

鐵山附近は 300 呎内外の山地で、二山嶺が略直角に交つて居る。一つの山嶺は得道灣から延展して來た火成岩の山嶺で略東西に走り、他の一つは鐵山の南から鐵道に沿ふて北上して居る石灰岩の山嶺である。

第 二 圖



地 質

大冶鐵山の礦床附近を構成する地質は次の如く分類する事が出来る。

- (A) 現世層 (一) 崖錐及廢土石 (二) 砂、礫、粘土
- (B) 二疊石炭紀石灰岩層
- (C) 石英閃綠岩を主とする中性深造岩
- (D) 「スカルン」
- (E) 殘留粘土

以上の地質は比較的規則正しく分布して居る。即ち西北西から東南東と延展し、礦床を境として、其の北方又は東北東には石英閃綠岩を主とする中

性深造岩(以下「中性深造岩」と略稱する)が露出し、礦床の西南西又は南方には常に二疊炭紀の石灰岩層が分布して居る。礦床の兩端部に至ると以上の關係が屢々破られて、中性深造岩が礦床の南部又は南西部に現出する事はあるが、石灰岩が礦床の北方又は北東方に賦存する様な場合は全くない。(第三圖及び第四圖参照)。

第 三 圖⁽¹⁾



得道灣礦床地質概圖

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 二疊紀石灰岩 | 2. 中成深造岩類 | 3. 輝岩及角閃岩 |
| 4. 柘榴石石灰岩 | 5. 礦體 | 6. 破碎礦體 |
| 7. 礦染深成岩 | 8. 含礦粘土 | 9. 粘土 |
| 10. 崖錐 | 11. 廢土石 | |

1) 原稿には第三及び第四圖として精細なる大程尺地質圖を添へてあつたが、編輯の都合上、小程尺の概圖を以て之に代へた。著者及び讀者の諒察を乞ふ。(編輯係)

「スカルン」及び残留粘土は礦床と上下盤との境界に沿ふて分布し、前者は礦床と上盤との境界に、後者は下盤との境界附近に沿ふて發達して居る。

現世層中廢土石及び崖錐は主として露天掘の結果生成せられたもの、砂礫粘土は水流に因つて溪流に沿ふた小區域に分布せられたものである。

第 四



鐵山礦床地質概圖

1. 二疊紀石灰岩 2. 破碎石灰岩 3. 中性深造岩類 4. 礦体
5. 破碎礦体 6. 含礦粘土 7. 砂礫粘土 9. 廢土石

(A) 現 世 層

崖錐 は人爲に因る廢土石、又は機械的自然營力に因る岩層並に礦床の碎屑が崖壁に沿ふて 落下堆積したもので、標式的な扇狀地形を呈して居る。

廢土石 は礦床探掘の結果生じたものであるが、其量多く、礦床の下盤を成す區域即ち南方の石灰岩地域を廣範圍に亘て被覆して居るので、特に地質圖上に之を區別した。廢土石とは云ふものゝ、撰別が粗雜な爲め尙多量の礦石を混有して居る處もある。又鐵門坎探礦事務所附近の廢土石中には舊時の精鍊に依る鐵が多量に存在し、其の含鐵量は 50% 内外に達して居るものがあると云ふ。

砂礫粘土 は黃家山探掘跡、鐵門坎西部に於ける平地、並に得道灣の東部の溪流に沿ふた平地に堆積して居る。其厚さは 1m 以下で、砂礫は主とし

て石灰岩、中性深造岩及礦石の碎屑である。

(B) 二疊石炭紀石灰岩層

二疊石炭紀石灰岩層は全く石灰岩から成る地層で、常に礦床の 下盤を成し、礦床以南の廣範圍の地域に現出して居る。

礦床の直接下盤を成す石灰岩は 多くの場合破碎せられて居つて、其の走向傾斜は明でないが、其の他の場所に於けるものは一般に層理は極めて明瞭で、層理に沿ふて薄板狀に剝離するものさへある。

(1) 石灰岩層の構造 得道灣に於ける石灰岩層は北西から南東又は東西に近い走向を有し、北東又は北方に $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ に傾斜して居るが、時には直立する迄の急斜を成す事がある。

得道灣探礦事務所東方の丘陵を成せる石灰岩地域には略南北に走る背斜軸があつて北に沈降し、一つの半穹窿構造を呈して居る。其の兩翼の傾斜は軸附近では緩で 30° 内外、軸を遠ざかるに従つて $40^{\circ}\sim 60^{\circ}$ となる。

野鷄坪以東に於ける石灰岩層の走向傾斜は小距離内で變化錯雜して居る

鐵山に於ける礦床附近及鐵山事務所以西の丘陵を成せる石灰岩は西北西から東南東に走り、東北東に $50^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 内外に傾斜するのを普通とするが、鐵門坎から龍洞に至る斜軌道を境として、其直北に在るものは直立するか又は北方或は南方に急斜して居る。斜軌道以南のもの、層向は北西から南東で、南西方に $55^{\circ}\sim 60^{\circ}$ に傾斜するものが多いが、西するに従て傾斜急となり、軌道の終點火藥庫附近では直立するか或は直立に近い急斜を爲して居る。

(2) 石灰岩の組成 石灰岩は純白粗晶質のものが多いが、其他灰白色粗粒質のもの、層理に沿ふて黑色の細縞あるもの、或は粘板岩の析子狀又は角蠟狀の破片を層理に沿ふて介有するもの等がある。

石灰岩を構成する礦物は殆ど全部方解石と云へるが、其他少量の赤鐵礦、磁鐵礦及磷灰石も含有されて居る。方解石は大きさ $0.1\sim 1.0$ mm 内外の他形

を呈し、各晶相集つて寄木構造を呈して居る。赤鐵礦、硫鐵礦及び磷灰石は少量小形で、前二者は大きさ $0.05 \sim 0.1 \text{ mm}$ の微晶又は粒晶を成し、後者は大きさ 0.07 mm 内外の他形を呈して居る。

(3) 含柘榴石石灰岩 得道灣事務所の東方丘陵を成して居る石灰岩中には柘榴石を散點する。本岩中の柘榴石は貴柘榴石で、大きさ 1 mm 内外の斜方十二面體又は偏菱形二十四面體の自形を呈し、肉眼では紫紅色、顯微鏡下では淡酒赤色を呈して居る。

(4) 破碎せられた石灰岩 直接又は粘土を隔て、礦床の下盤を成す石灰岩は直徑 $0.5 \sim 3.0 \text{ m}$ 大に破碎せられた岩塊帶を成して居るが、礦床を遠るに従つて漸次裂罅に富む石灰岩に移過し、遂に普通の石灰岩となつて居る。

本石灰岩帶の幅員は $5 \sim 17 \text{ m}$ で、鐵山では鐵門坎及黃家山で、得道灣では獅子山の中央部で最も良く發達して居る。即ち鐵山では鐵門頂では 12 m 、同下廠で 7 m 、同上廠で 17 m 、得道灣獅子山の中二層では 5 m 、獅子谷坑道第一、第二、第三豎入直上地表部では夫々 13 m , 9 m , 6 m の幅員を有して居る。

(C) 石英閃綠岩類を主とする中性深造岩 茲に「石英閃綠岩類を主とする中性深造岩」と云ふのは岩石は主に石英閃綠岩、石英閃綠玢岩で、其他少量の閃綠岩、石英「モンゾニ」岩、石英閃長岩並に花崗岩質或は「モンゾニ」岩質半花崗岩及び長石斑岩等をも包含總稱して居る。以上の岩石は小距離内で相互に遷移し、時に其關係不明で到底各岩石の境界を地質圖上に確示する事は困難であるので、便宜上是等を一括してかく呼稱する事にした。

() 閃綠岩類及び玢岩 石英閃綠岩、石英閃綠玢岩、閃綠岩及び閃綠玢岩は得道灣及鐵山に於ける龍洞上廠附近の礦床の上盤及び礦床中に細脈となつて現出する岩石で、石英閃綠玢岩と稱すべき岩種が最も廣域に分布し、石英閃綠岩之に次ぎ、其の他の二者は稀である。

以上の岩石は暗灰色中粒のものが如く、組成礦物は斜長石($55 \sim 75\%$)を

主とし、角閃石(8~15%),石英(微量~10%)之に次ぎ、少量(3~6%)の梛石、燐灰石、磁鐵礦、稀に風信子礦及び黑雲母を含有して居る。

斜長石は灰曹長石、中性長石等の酸性種を主とし、正長石は之を缺くか或は極めて少量他形のものが斜長石の間隙を充すか或は其の外圍を成して存在する事がある。斜長石の斑晶は大き 2~3 mm の卓子狀自形を呈して居る。大石門及野鷄坪方面に於けるものは比較的多量の正長石を含有して居つて、石英「モンゾニ」岩に近似のものである。

角閃石は濃青綠乃至黃綠色の強い多色性を示し、其の大きいものは 0.5~2.0 mm の長柱狀自形を呈して居る。

石英は他形で、長石や角閃石等の間隙を充填して居る。石英が全組成礦物の大約 5% 以下のものを閃綠岩又は閃綠玢岩とし、夫れ以上に及ぶものを石英閃綠岩及石英閃綠玢岩とした。

梛石は自形を呈し、大なるものは 0.5 mm 内外に達するものもあるが 0.1~0.3 mm のものが普通である。

燐灰石は大き 0.05~0.01 mm の長柱狀、針狀又は短柱狀自形を呈するものと不規則な粒狀を呈するものとの二種ある。

(2) 石英「モンゾニ」斑岩及石英閃長岩 正長石の量は石英「モンゾニ」斑岩及び石英閃長岩に於ては全長石量の $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{2}{3}$ 、石英閃長岩にありては $\frac{2}{3}$ 以上を占め、其量 $\frac{1}{3}$ 以下のものを閃綠岩とした。石英「モンゾニ」斑岩に屬する岩種は野鷄坪、大石門方面に、石英閃長岩に屬するものは龍洞下廠方面に現出して居る。獅子山二層斜軌道頂上西方の石灰岩中に小岩脈を成して現出する閃長岩中の正長石の一部は紅柱綠に變化して居る。

(3) 半花崗岩類 は鐵山に於て小區域に露出して居る。

花崗岩質半花崗岩 本岩は鐵門坎で現在稼行して居る鑛床の北方 550 m に存在する小鑛塊の母岩の一小部分を成すもので、「ペルト」長石及石英から

成つて居る。「ベルト」長石は大きさ $0.5 \sim 1.1 \text{ mm}$ の自形を呈し、石英は其の間隙を充填して居る。

「モンゾニ」岩質半花崗岩 本岩は紗帽翅礦床の上盤を成す灰色緻密の岩石で、主として長石から成り、少量の楕石及磷灰石を含有して居る。長石は正長石及斜長石で、前者は大きさ 0.5 mm 以下、全組成礦物の 45% を占め、後者は大きさ $0.1 \sim 0.3 \text{ mm}$ で、全組成礦物の 40% を占めて居る。楕石は大きさ $0.05 \sim 0.08 \text{ mm}$ の自形を呈し、全組成礦物の 10% を占め、磷灰石は大きさ $0.03 \sim 0.05 \text{ mm}$ の小粒狀又は針狀自形を呈し、全組成礦物の 5% を占めて居る。

閃長岩質半花崗岩 本岩は龍洞下廠の礦床の上盤の一部を構成して居る暗灰色緻密質の岩石で、主として斜長石から成つて居る。本岩は方解石や黃鐵礦に依つて二次的に交代せられて石理が明でないが、稍斑晶質の斜長石と微花崗岩質石理を有する石基とから成つて居る閃綠岩質半花崗岩である様である。

(4) 長石斑岩 本岩は獅子谷から開坑した坑道の第三豎入引立に現出して居る灰白色緻密質の岩石で、主に「ベルト」長石の斑晶、微花崗岩質石基から成り、少量の角閃石、楕石及び磷灰石の小晶を隨伴して居る。

(D) 「スカルン」

「スカルン」は獅子山二層後廠の中央部から同一層の東部に至る間に賦存する礦床と上盤との間に狹長な帶狀を成して居る。本岩帶の幅員は一層の西部で最も廣くて 21 m に達して居るが、普通は $4 \sim 7 \text{ m}$ である。

「スカルン」には暗灰青色又は黃綠色緻密質のものと、淡青灰色、粗粒質のものとの二種がある。前者は主として輝石、後者は角閃石から成つて居る。

(1) 輝石を主とするもの 本スカルンは主に透輝石から成り、其の他陽起石、磷灰石、黑雲母、楕石、石英及方解石をも混交して居る。

透輝石は大きさ $0.3 \sim 3.0 \text{ mm}$ 、普通 $0.4 \sim 1.0 \text{ mm}$ の自形粒狀結晶で、全組成礦

物の 80%以上を占めて居る。

陽起石は往々透輝石の結晶の爲めに撓曲せられて居るが、透輝石の作る晶洞中に晶簇として存在し、明かに透輝石より後期の晶出物である事を示して居る。

磷灰石は長さ 0.2 mm 内外の長針狀自形を呈するものと、透輝石の間隙を充填して他形を呈するものとあり、全組成礦物の 5% 内外を占める。

黒雲母は長さ 0.5~1.5 mm の自形を呈し、著しき多色性を示す。其量は全組成礦物の 1~2%を占めて居る。

榍石は長さ 0.3~1.5 mm に達する自形を呈し、僅に全組成礦物の 1%内外を占めて居る。石英、方解石は他形で、他晶の間隙を充填し、共に全組成礦物の 5%内外を占めて居る。

(2) 角閃石を主とするもの 本「スカルン」は陽起石を主とし、温石綿、方解石及磷灰石から成つて居る。

陽起石は長さ 0.5~1.0 mm の長針狀自形を呈し、多くは温石綿に變化して居る。方解石は他形で陽起石及び温石綿の間隙を充填し、磷灰石は極めて稀に存在して居る。

(E) 殘 留 粘 土

殘留粘土は礦床と其の上下盤との間又は礦床中に賦存して居る。其分布は一般に膨縮常ならざるものであるが、礦床の下盤に沿ふて居るものは大體に於て全域に亘つて賦存して居る。

(1) 分布及び大きさ 本粘土は得道灣に於て最も良く發達して居る。

獅子山では獅子谷から開坑した坑道の第一豎入内並に其直上地表では夫々 40 m 並に 50 m で、第二豎入内では 18 m 其直上地表では 50 m である。然るに是等西方に於ける第三豎入内及其直上地表では 5 m 内外に縮迫して居る。

獅子山の東に位する大石門、野鷄坪及尖山では東方に厚く、西方に縮迫して居る。則ち尖山では 35 m 野鷄坪では 30 m 大石門では 10 m 内外と成つて居る。鐵山に於ては龍洞、紗帽翅間に於けるものが最も厚く、幅員 50 m に達し、鐵門坎では 20~40 m である。

(2) 種類 殘留粘土には赤褐色、灰白色及濃青綠色を呈するもの、三種がある。赤褐色を呈するものは鐵門坎中廠、紗帽翅—龍洞、獅子山、大石門下廠及中廠で、礦床と石灰岩との間に介在して居る。本粘土は鐵分を多量に含有し、屢々鐵礦碎片を含有する事、及地表に於て乾燥する時は粉狀に解弛するのを特徴とする。

灰白色を呈するものは地質圖上に「石英閃綠岩類の構造を有する粘土」¹⁾として區別塗色してあるもので、獅子山一層東端、野鷄坪下廠、中廠及上廠尖山並に鐵門坎上廠、龍洞下廠南東部に現出して居る。本粘土は稍堅硬で、地表で乾燥しても解弛せず、之を顯微鏡下で檢すると、其大部分は稍雲母樣物質より成り少量の石英を混有し、往々火成岩の構造を殘存するものがあり、中には明かに中性深造岩に移過して居るものがある。鐵門坎底廠並に下廠では礦床に直接する上盤部の岩石は灰白色軟質粘土に化して居る。

濃青綠色を呈する粘土は野鷄坪下廠附近の礦床の下盤に近い所に挾有せられて居る。本粘土を顯微鏡下で檢すると、組成礦物の大部分は綠泥石化して居るが、往々半ば綠泥化した透輝石及雲母の小片を見る事がある。此の様な組成の原岩石を想起せしむるものは大石門下廠礦床中に現出する中性深造岩の細脈を交代し、且屢々其附近の礦石中に細脈と成つて存在して居る透輝石、及び黑雲母を主とする岩石である。(未完)

1) 前掲の理由で遺憾ながら第三、四圖には單に粘土として示されだ一部を成してゐる。

抄 錄

礦物學及結晶學

3350. マトロツカイトの化學成分 Nieuwenkamp, W.

從來 Pb_2OCl_2 なる化學成分を有すと考へられたる Matlockite の粉末寫眞を人工 $PbFCl$ のそれと比較するに完全に一致し、 Pb の反射濃度が他のものに比して著しく大なる爲め、 O の半數を F にて置換しても反射濃度に變化を認むるを得ず。Derbyshire Matlock 産のものの F の定量をなせるに $6\frac{1}{2}\%$ となり(理論値は 7.3%) $PbFCl$ の正しきことを證するを得たり。(Z. Krist. 86, 470~471, 1934)[高根]

3351. カーボランダム(SiC)の格子恒數の精密測定に就て Borrmann, G., Seyfarth, H.

カーボランダム(SiC)の格子恒數を廻轉結晶法の場合は $NaCl$ の Debye-廻折線により、粉末寫眞の場合は金剛石の線に比較して精密に決定せり。 Cu 線による三枚及び Zn 線による一枚の寫眞上にて K_{α_1} と K_{α_2} の分離せるものを利用してその恒數を計算せるに、かくして求めたるカーボランダムの第二型は $a_1 = a_2 = 3.076 \pm 0.003 \text{ \AA}$, $a_3 = 15.07 \pm 0.015 \text{ \AA}$ なりその他のものは Ott の求めたる値より計出することを得べく、其比重の測定値は 3.12 計算値は 3.212 となれり。(Z. Krist. 86, 472~473, 1934)[高根]

3352. Northupite ($2MgCO_3 \cdot 2Na_2CO_3 \cdot 2NaCl$) 及び Tychite ($2MgCO_3 \cdot 2Na_2CO_3 \cdot Na_2SO_4$) の結晶構造 渡邊得之助。

著者の合成により得たる之等の結晶及び天然結晶を用ひてラウエ法及び粉末法により或假定の下にその結晶構造を研究せる結果、Northupite に於てはラウエ寫眞よりその晶族は T_h なるを知り、粉末法よりその單位格子は

$a = 13.98 \text{ \AA}$ 人工結晶

$a = 13.99 \text{ \AA}$ 天然結晶

にして 8 分子を含み、立方面心格子より成るを以て、その屬する空間群は T_h^4 なるを知り、原子間距離に從來の資料を假定して、之等の原子位置を決定せり。

Tychite 結晶は最大 0.5 mm なりしも、之につきてラウエ及び粉末法を施しその空間群は T_h^4 , $a = 13.87 \text{ \AA}$ にして 8 分子を含むを知りたるを以つて Northupite と同様にしてその結晶構造を決定したり。

Northupite 結晶に於ては Cl は C_3 の對稱の位置にあり二回對稱軸上にある $6Na$ によりて圍まれ、 Mg は Cl と同一對稱の位置にありて、常に等距離を保つ $6CO_3$ 及び多少離れたる $2CO_3$ に圍まれ、 C は對稱 C_3 なる三回對稱軸上にありて $3O$ 三角形の中心にあり。Tychite に於ては S は金剛石型に配列し、各 S は $4O$ 四面体の中心にあり。 $4O$ 四面体の近くには $6Na$ が位置せり。しかして SO_4 に對する配位數は 6 なり。之等の兩結晶に於て Cl と SO_4 とは異なる配置をなし Na は同一配置をなす、されど Cl 及び SO_4 を圍む

Na の数は常に 6 なり。Mg 及び CO_3 の配列は、兩結晶に於て全く同様なり。

(Sci. Pap. 21, 40~62, 1933)[高根]

3353. Northupite, tychite 及び之等同族の人工結晶の合成 渡邊得之助。

Northupite $\text{MgCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaCl}$

Tychite $2\text{MgCO}_3 \cdot 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4$

なる化學成分の天然結晶は北米カリフォルニアのボオラックス湖に産し、之等と同成分を有する結晶の合成も學者によりて企てられたり。筆者はその結晶構造及び結晶生成の機巧に興味を感じて、之等の合成を試み、新結晶 $\text{MgCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaBr}$ 及び $2\text{MgCO}_3 \cdot 2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CrO}_4$ の合成にも成功したり。合成法は何れも大同小異なれば、Northupite のそれを一例として擧げんに、先づ Na_2CO_3 (無水) 4 gr., NaCl 30 gr., 水 100 c.c なる水溶液と $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 3 gr., 水 10 c.c なる水溶液とを混合して、之を閉止フラスコ中に入れ Water-bath にて八時間加熱せり。

かくて生ぜる沈澱は、偏光光線に對して等方性を示し、八面体結晶を形成する無色透明のものより成り、1/20 mm 大のものにして、 $N=1.510$, $D=2.366$, 分析の結果大体上記の成分を有することを以て之を northupite と同定するを得たり。更にクロム tychite に於ける複鹽 $\text{MgCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{O}_3$ と Na_2CrO_4 との混晶と考へ得る光學的事實の觀察されること及び加熱温度による結晶成長の速度變化につきても簡単に記載したり。(Sci. Pap., 21, 35~39, 1933)[高根]

3354. Montmorillonite の結晶構造

及びその膨脹 Hofmann U., Endell K., Wilm, D.

Montmorillonite ($\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$) 及びそれより生じたる粘土 (Benitonite) を三つの産地のものにつきて X 線の研究を行へり。粉末法より得たるその格子恒数は $a=5.095 \text{ \AA}$, $b=8.83 \text{ \AA}$, $c=15.2 \text{ \AA}$ にして (比重 $d=2.1$), hydrargyllite の配列をなせる水酸化アルミニウムの層がその上下に Si-O の層の O 原子の上に H_2O が来る様に結合されたるものなり。本結晶は加熱による水分の逸散によりて $d_{(001)}$ の減少を來し、それらの實驗を常溫より 1000°C 迄 100°C おきに行へるに、Montmorillonite は 600°C にて無水物となりて異れる構造に變化す。(Z. Krist., 68, 340~348, 1933)[高根]

3355. 玻璃質珪酸よりの X 線反射

Warren B. E.

玻璃質珪酸及びパイレックス硝子より廻折せる X 線像は何れも濃く、しがも巾廣き環狀をなしその廻折角は Bragg の法則によりて計算すれば $d=4.32 \text{ \AA}$ (珪酸), $d=4.26 \text{ \AA}$ (パイレックス) に相當せり。之を説明するに二様の方法あり—はこの巾廣き環がクリストバル石の微結晶によるとする説と、他は非晶質の無方位網狀構造によりて廻折されたりとなすものなり。第一の説によれば實驗にて求められる環は 15 \AA 大のクリストバル石結晶の (111) より生ずる強き反射に相當するも、この説明には多くの反證が擧げ得べく、殊に加熱による環の巾の變化の狀態は有力なる反證となすを得べし。第二の

無方位網狀構造の假説に於ては、原子は結晶質 SiO_2 と同様の結合をなされたるも、而も連續的な非晶質網狀構造をなすとの假定を必要とす。各 Si は 4 O によりて四面体的に圍まれ各 O は二つの四面体に共有され、各四面体の周圍には 3.1 \AA の距離に 4 SiO_4 群があり更に 5.0 \AA の距離をへだてて、12 SiO_4 群が存在す、その距離の外には非常に大なる距離をへだつるに非ざれば原子は存在せず。この考のもとに詳細に計算せる廻折濃度は實驗結果と充分良好なる合致をなす。この考は又硝子の化學的、物理性を考察して Zachariasen の導ける結果とも完全に一致す。(Z. Krist., 86, 349~358, 1933) (高根)

岩石學及火山學

3356, 熔岩冷却の速度 Carstarphen F. C.

Fourier の方法を用ゐて 熔岩冷却の速度を測れるに、厚さ 2000 呎、初温 2600°F とせば、その中心部の 1000 年後に於ける温度は、

(1) 周圍の温度 600°F に保たるゝ地中に於ける進入体に於ては 1547°F

(2) 表面並に下底の冷却同一なりと假定せる熔岩流に於て 1263.7°F .

(3) 下底の地殻が熱の絶縁体たる場合に於ては 1846°F なりといふ。(Mines Mag. 22, 15~17, 1932; Sci. Abs. A. 35, 690, 1932) (渡邊萬)

3357, アイスランドの Sandfell 餅盤と Dome of Elevation Hawkes, L.,

Hawkes, K.

アイスランド島東部は主として高原式玄武岩の大累層に依り構成せられ、平坦なる trap を呈せり。本玄武岩上に淡色岩石より成る丘陵聳え、Sandfell と稱す、この丘陵は餅盤の好例にしてユーター州 Henry Mountain に類似せり。

本紙は著者の 1914~1932 年の間に於ける 4 回に亘る此地方の踏査に基けるものにして、高原性玄武岩は鹽基性凝灰岩を挟み、或るものは赤色の latelitic earth となれり。此等の岩石を任意の場所より採集して造れる 20 個の薄片は、何れも斜長石、普通輝石、鐵磁礦等を含育せるが、その中 7 個は橄欖石を含育し、11 個は斜長石 inset を、3 個は輝石 inset を有し、3 個は非斑晶質なり。

餅盤は細粒質にして、平均 2 mm の灰曹長石の inset を含育し、石基は石英と長石の微粒集合体にして、Herdman 氏に依る化學分析の結果 SiO_2 は 78.75% にして、南東アイスランドの Vestur Horn の角閃石 granophyre に近似せる石英粗面岩的-灰曹長石-斑岩なり。この外數多の Dolerite 少數の酸性岩よりなる岩脈ありて餅盤及び玄武岩を貫けり。

著者は本餅盤成生の機構を詳細に論じ Gilbert は餅盤は火山を形成せんとする不成加の試みと見做せるが、本 Sandfell は之によく適合せり。又火山錐熔岩の Outward tilt を Humboldt は 'crater of elevation' なる語にて説明せるが本 Sandfell は恐らく熔岩の外部噴出はなかりしならんも、その起源、成分、構造に於て之に良

く類似し、著者はこの場合 'dome of elevation' なる語が適當すると述べたり。

(Q. I. Geol. 89, 379~398, 1933)〔河野〕

3358, 南東ミゾリー州に於ける後泥盆紀火成侵入岩 Tarr, W. A. Keller, W. O.

ミゾリー州 Farmington 附近に發達せる寒武利亞紀水成岩中に、著しく變質せる壙基性火成岩の進入を見、本岩はその包裹物として水成岩を含有する外、泥盆紀の化石をも含有し、本進入岩の噴出時期は上部泥盆紀より少くとも後期なる事明かとなれり。本進入岩は礦物成分として "ghosts" 橄欖石を多量に含有し、又炭酸鹽類、石英粒、phlogopite、少量の輝石の殘骸等をも含有し、その分解甚たしきため、分類は殆んど不可能なるも、原岩漿はおそらく橄欖岩の如きものなるべし。(J. Geol. 41, 815~823, 1933)〔河野〕

3359, 或る種の片岩中に於ける灰曹長石の成因 Turner, F. J.

ニュージーランド南西島に於ける片岩類の動力變質作用に關する最近の研究に於て、著者は石英-曹長石-綠泥石-綠簾石片岩より石英-斜長石-黑雲母片岩及び片麻岩に亘る間、斜長石中に An 含有量の著しく漸増のあるを認めたり。本紙は綠色片岩及び之に多少關係せる水成起源の石英-長石片岩中に於て灰曹長石の成生を左右する物理的、化學的狀態を明かにすべく、世界各地に於て研究されたる諸片岩中の諸事實を併せて検討せり。研究の結果、綠色片岩、水成起源の石英-長石片岩中の灰曹長石成生の狀態は次の如く結論せられたり。

灰曹長石は通常動力變質作用の場合に almandine, 藍晶石等の出る比較的變質度の高き帶の成生物として出て、その母岩の化學成分に従つて濃色の角閃石、或は角閃石と黑雲母、或は又黑雲母、及び自雲母と伴生し、 An_{10-15} な Sodic 灰曹長石は綠色片岩中礫土質角閃石と伴ひて出づ Progressive 動力變質作用に於ては石英-長石片岩、及び多くの綠色片岩中の灰曹長石帶は、黑雲母帶より高位の變質度を表はす、(綠色片岩の場合は青綠色角閃石の黑雲母を伴へるもの存在すれども)

灰曹長石及び一層石灰質の斜長石と濃色角閃石は、又 stress を伴はざる中位の純熱變質に依りても容易に成生せられ、此の事實は造山作用の同時代に於て、兩變質作用の並び起れる地域に、此等礦物の不規則に分布するを説明するものなり (G. Mag. 70, 529~541, 1933)〔河野〕

3360, Crestmore 接觸岩の構造に就て Dunham, K. C.

本紙の主目的は新礦物なる tilleyite とその隨伴礦物との顯微鏡的構造關係を記載するにあり。Eakle は本變質作用を、花崗閃綠岩、石英モンゾニ斑岩、ペグマタイト岩脈に歸せり。各礦物は岩石中に散在せるため全礦物の完全なる順位を決定する事不可能なれども、鏡下に觀察せられたる置換關係に基き次の如き興味ある順位を得たり。1. 石灰岩の再結晶 2. 珪灰輝石, merwinite, spurrite, monticellite 3. Gehlenite, 4. Tilleyite, 5. 柘榴石、ベスブ石, 6. Thaumassite.

この外數種の資料中に於ては、透輝石

は柘榴石及びペスブ石に依り置換せらる。礦物順序は溶液成分の變化の結果にしてAlに富める礦物の比較的後期なるは注目に値せり。(An. Min. 18, 474~477, 1933)[河野]

3361, 似而非阿蘇熔岩類(3)萬年山熔岩 松本唯一。

中部九州火山地域の略中央部、筑後川の上流地方に萬年山なる卓狀熔岩臺地あり(1140.2 m), 本臺地熔岩と同種類のもの、他に杖立温泉の北方湯見岳(740.5 m)を主峰とするメザ、大山川西方に點在する10以上に及ぶ露出、萬年山東南寶泉寺、壁湯温泉附近、青野山、日出生臺の熔岩臺地(700~800 m)、驛館川の支流、津房川の東側なる臺山(676.8 m)、由布院の西方、湯ノ平一帯の臺地、冠山の臺地、久住、大船火山側に於けるメザ、最後に阿蘇カルデラの東壁、坂梨の南方に延長16 軒の長きに亘り露出し、萩岳も本熔岩に屬せり。以上の如く本熔岩の分布は甚だ斷片的にして、或るものは嘗ては相連續せるならんも、全熔岩が一つの中心より噴出せるものとは考へ得られず、岩脈若しくは岩頭と考へらるゝ箇所も一にして止らず、岩石は玻璃質のもの、結晶質のもの等種々なるも、有色礦物として黒雲母最も多く、角閃石之に次ぎ、赤褐色種を特徴とせり。無色礦物として酸性斜長石を含む外観、組織等よりすれば流紋岩なる名に相應しきも、礦物成分よりすれば酸性の雲母安山岩乃至閃雲安山岩なり。本萬年山熔岩は中部九州火山地域に於て阿蘇山、及び由布、久住式トロイド火山(角閃

安山岩)及び耶馬溪熔岩の三者に次ぎて新しく、殆んど常に舊期の輝石安山岩類を敷き、又は之を貫けり。又凝灰岩を伴へる事あり。著者は萬年山附近を除きては特に阿蘇熔岩と誤られたるものなきもその分布廣きため、之を總括して、中部九州の火山活動史のある時期を代表せしめんとすと述べたり。(火山, 1, 4, 1~12, 1933)[河野]

3362, 似而非阿蘇熔岩類(4)耶馬溪熔岩 松本唯一。

著者は先づ耶馬溪熔岩なる名稱に關し加藤教授の舊期熔岩臺地、徳田博士の大山熔岩は一續きの同一熔岩にして、阿蘇火山よりのものにあらざるを確め此等熔岩の耶馬溪一帯に發達せるに依り耶馬溪熔岩なる名稱を附したる所以を述べたり分布は耶馬溪附近を中心とし大分、熊本兩縣下に跨り、前記萬年山熔岩と異なり殆んど一續きの大熔岩臺地にして幅員大約10 軒長さ35 軒に及び、海拔400~600 米にして北より南に緩傾斜せり。又少しく本臺地より東方に離れて平家山側一帯にも發達せり。更に一見奇なるも國東半島の頸部、田染川の溪谷を挟みて本熔岩の露出あり。又阿蘇郡小國村にも本熔岩は在せり。地質的には、阿蘇熔岩及び由布久住等のドロイド式火山に次いで新しく、阿蘇熔岩とは異なり、輕石、火山灰の層を伴ふこと少きも稀に伴ふことあり本大熔岩臺地の噴火の中心は判然とは決定し難けれども、八幡村西北の高地と想像せらる。又阿蘇熔岩との差異に關し著者は次の如く述べたり。本熔岩は玻璃質

の含輝石-紫蘇輝石角閃安山なるに反し、阿蘇熔岩は玻璃質輝石安山岩なり。又阿蘇熔岩に比し、結晶度進み且つ淡色なり。泥熔岩としての性質は阿蘇熔岩に劣り、黒曜石玻璃の條線も細小にして短かし。又集塊岩凝灰岩に移化する場合少し。(火山 1, 4, 12~20, 1933)(河野)

3363, 爵陵島火山に於ける深成岩抛出力の研究 春本篤夫。

爵陵島は殆んど粗面岩と玄武岩とより成り、基盤の地質は水面上には全く露出せざれども、火山抛出力なる集塊岩、灰礫等の中に火山基盤の一部が破壊撈取されたりと考へらるゝ深成岩類岩片發見せられ、此種深成岩片は霞石肉長岩より斑礫岩に至る種々の性質を示せり。本紙には主として火山抛出力中完晶質粒狀の深成岩構造を有するものと、完晶質斑狀の半深成岩構造を有するものとに就き顯微鏡的觀察の結果とを述べたり。閃長岩類には礦物成分より次の6種類あり。(1)霞石閃長岩-エヂリン輝石閃長岩(2)エヂリン輝石-ヘスティングサイト閃長岩(3)ヘスティングサイト閃長岩(4)ヘスティングサイト黒雲母閃長岩(5)黒雲母閃長岩(6)閃長斑岩、斑礫岩に次の二種あり(7)角閃斑岩斑礫岩(8)輝石斑礫岩。此等は何れも抛出力なるため火山熔岩類との成因的相互關係は地質的關係より明かにする能はず。前記礦物成分の推移より此等を一の比較的連續せる岩石系列として考へ得られ、地表に流出せる諸熔岩を通じての成分上の推移に匹敵するものなりと述べ、此の事實より、此等抛出深成岩類

は、熔岩と直接關係なき岩体の混じて抛出されしものならずして火山活動に關與せる岩漿が地下の或る部分に於て深成岩構造を呈する岩石として固結し、噴火に際し撈取抛出されしものなるべく、此種深成岩の成生は岩漿中に於ける segregation の如きものならずして、恐らく岩漿溜の周縁が大規模に固結せるものと破片ならんと述べたり。(火山, 1, 4, 21~55, 1933)(河野)

金屬 礦 床 學

3364, ミシシッピー式鉛亜鉛礦床の成生温度に就て Newhouse, W. H.

閃亜鉛礦を含む礦床の成生當時の礦液の温度を知る方法として、閃亜鉛礦中にある氣泡を含む液体包裹物の加熱實驗を行へり。一般に、液体包裹物によりてその礦物の結晶温度を定めむとする場合には、二つの困難を伴ふものにして、その一は包裹物が甚だ微細にして、且つ少なくとも二相以上より成る場合あること、第二には初生及び二次的成因の包裹物を共存せしむる事等なり。著者の場合には之等の困難は伴はずして、總て初生のものにして、又相當大なる包裹物なりと云ふ。實驗の結果ミシシッピー西側中部に位する有名なる三州鉛亜鉛礦床のものは115°~135°C、同上流のものは80°~105°Cなる事を知れり。(Econ.Geol. 28, 744~750, 1933)(中野)

3365, コロラド州サニサイド地方の瀉佬礦物に就て Burbank, W. S.

Sunnyside 此地方の礦床は、主として第

三紀末期の火山活動に伴ひて生じたる礦脈礦床にして、この礦脈中には方鉛礦、閃亜鉛礦、黃銅礦、黃鐵礦等の金屬硫化礦物の他に、特殊の多數の hypogene 滿俺礦物を包含する事は甚だ興味ある所にして、著者は之等の滿俺礦物の分布及其の成因的關係に就て研究せり。

先づ附近の地質の概略を述べ、次で滿俺礦物として現出する alabandite(MnS), alleghanyite($5 \text{ MnO} \cdot 2 \text{ SiO}_2$), belvite $3 (\text{Mn}, \text{Fe}) \text{ Be} \cdot \text{SiO}_4 \cdot \text{MnS}$, rhodochrosite ($\text{MnO} \cdot \text{CO}_2$), rhodonite ($\text{MnO} \cdot \text{SiO}_2$), tephroite ($2 \text{ MnO} \cdot \text{SiO}_2$)等の各々に就て、その産狀、顯微鏡下の觀察等を詳細に記載し最後に之等のものの成因に關して詳述する所あり。(Am. Min., 18, 513~527, 1933)[中野]

3366. カスケイド山地東側に於ける特殊の片麻岩と金屬礦床 Richarz, S.

ワシントン州カスケード山脈の東斜面地方は、礦山の開發に伴ひて附近の地質も次第に探究せられつゝあり。ここに述ぶるものもその一部にして、探礦の爲めに掘穿せられたる隧道に沿ひて露出せる岩石と礦床に就きて記載せるものなり。主なる岩石は縞狀構造の顯著なる片麻岩にして、この片麻岩はその中に多數のペグマタイト、アブライト岩脈及び石英、長石よりなる酸性侵入岩、其他數種の岩脈を包含す。之等のものは皆明かに同一岩漿より分化せるものなり。

この片麻岩中に形成せられたる金屬礦床は磁硫鐵礦、黃銅礦を主とし、其他少量の閃亜鉛礦、方鉛礦、白鐵礦等の硫化礦物

を生ず。

種々の野外調査及顯微鏡下の觀察等より、此地方の地質變動を説明すれば、恐らく中生代後期に花崗閃綠岩が粘土質堆積物中に貫入し、これらの堆積物は閃綠岩質岩漿より分化せる半花崗岩及びペグマタイト岩脈のために片麻岩に變化す。この片麻岩形成後やゝ性質を異にせる數種の岩脈を更に同一岩漿より貫入せり。其際片麻岩と閃綠岩との境界に斷層を生じ之に沿ひて上昇せる熱水の作用にて絹雲母、綠泥石、石英等を生じ、同時に又金屬硫化礦床を形成せしものなりと云ふ。(J. Geol., 61, 757~768, 1933)[中野]

3367. 新賓縣櫃子哈達銀礦床 木原二莊

本礦山は新賓縣第7區が手堡子の北方約5支里の處に位する櫃子哈達に存在す地形比較的緩慢にして、渾河は礦區の南方水手堡子の附近を西流す。地質は此地方全般に亘り前寒武利聖紀の下層に屬する花崗質片麻岩より成り、礦床附近に於けるものは多量の黑雲母を含みて風化作用著し。礦床はこの中に胚胎する aplitic 乃至石英脈にして銀を含有し、黃鐵礦及方鉛礦等の含銀礦物を伴はざるのみならず金分をも含有せず。從て銀は輝銀礦の狀態にて産出するものと思はる。礦脈は2條あり、共に延長130米、脈幅0.9~1米にして含銀品位良好にして諸所に自然銀を産出す。礦量約56,160噸にして、之が平均品位は不明なるも相當良好なることは疑を容れず。(支那礦業, 80, 28~32, 昭8)[中野]

3368. 東部西比利亞及び北滿の砂金

原口九萬。

東部西比利亞の産金地域を後貝加爾區域、黑龍州區域、黑龍江下流地方、「ヤクウト」共和國等の地域に分ち各地域中の主要砂金産地の状況を記載し、更に北滿各地の砂金の状況及砂金業の將來の對策につきて概述せり。(支那礦業, 80, 59~68, 昭 8)(中野)

石油礦床學

3369, 院內油田附近の地質及構造 大村一藏。

院內油田附近は地質、地形及び構造に於て隣接の龜田、本莊、矢島油田區域及庄內地方と著しき相違を示すものなり。即ち地形に於ては臺地(東西約 12 km, 南北約 20 km, 最高 600 m) 及び西斜面に段丘の著しき發達あり、前述の他油田にはなし、地質に於ては最上部の洪積層(?)の著しき發達及び秋田油田の笹岡層に對比せらる可き平澤層が岩質を異にし且異常なる發達を示すものなり。構造上に於ては一條の狹長なる背斜軸と、一條の大なる向斜軸があるのみにて單調なる構造を呈し隣接區域と連絡なく、特異構造を呈す。上の相違は本莊の南方、酒田市の北方に想定せらるゝ中新期末期以後の一大胴切斷層により、且其後の地殻變動によるものなる可し。(石技協, 1, 67~70, 1933)(八木)

3370, 苗栗油附近の所謂白色岩に關する地學的考察 市村毅。

茲に白色砂岩と稱するは出礦坑層と桂竹林層との間に見出さるゝ特色ある砂岩

にして錦水地域に於ては豊富なる瓦斯を蓄積するものなり。筆者は本砂岩層に就き礦物成分に就いて研究せり。即ち構成礦物は石英、正長石、微斜長石、斜長石、風信子礦、モナツ石、電氣石、柘榴石、金紅石、角閃石、黑雲石、白雲石、十字石、綠簾石、黃鐵礦、磁鐵礦、チタン鐵礦、白チタン石、褐鐵礦等にして、之等の内石英は 7~8 割を占め長石は之に次ぎ重礦物は僅に 1% に過ぎざるものなり。而して粒度組成より見て Beach sand に屬するものである。之等の礦物成分は中新世以後の堆積岩中特別成分を示さざるものなり微斜長石の根源よりこの砂岩の原料は西方より供給せられたるものと見做さる。(臺礦, 174, 49~50, 1933)(八木)

3371, Tri-State 礦山地帶の油田 Flowler, G. M.

Tri-State 亞鉛鉛礦山地帶に Oklahoma-Kansas 油田があり、或る礦山に於ては亞鉛鉛のみならず石油を産するものあり、石油は礦山稼行帶の上部地表より 150~400' の處にあるものなり。石油は Pennsylvanian 頁岩の下部に存するものにて、金屬礦床は Missippian 時代のものなり。而して金屬礦床中の石油は裂罅に沿ふて下降せるものなり。この石油の成因はその乾餾試驗結果より Cherokee 頁岩より成生せられたるものと推定さる。石油及び瓦斯の集中と金屬礦床との地質的關係は明なるものにして、含油層は圓頂丘構造の頂上の頁岩の下部に在り、含金屬層は圓頂丘及び向斜構造即ち stress の加はりたる部分に存するものなり。(B. Am.

A. Petrol. Geol., 17, 1436~1446, 1933) [八木]

3372. Raccoon Bend 油田 Teas, L. P., Miller, C. R.

Raccoon Bend 油田は Texas の Brazos 川の西方に位し褶曲のなき striking structure を呈し地質的に興味ある地方なり。當油田の構造は常態より 800 ft 以上の上昇を示す廣き斷層圓頂丘なり。而してこの斷層は正常のものにて、圓頂丘の中心部に於て數條の地溝帶を形成するものなり。石油及び瓦斯は 1000' の深所の Oakville 瓦斯砂及び Jackson 砂岩より産出し、Jackson 含油砂岩の一はレンズ狀に發達したる Whitreti 砂岩にして、他は McElroy 層の中間部の連續的のものなり。當油田の開発されたる區域は 1,162 acres で 1 acre に就き 9,800 樽の產狀なり。現今に於ては 114 の油田より日産 4,500 樽を産出しつゝあり、尙ほ略ぼ同量の鹽水を産出す。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 1459~

1491, 1933) [八木]

3373. 上部白堊紀の含油層 Uwatoko, K., Ohtatsume, K.

北海道勇拂郡邊富内地方に上部白堊紀層及び第三紀幌内層が發達し、その上部白堊紀層に含油層を有するものなり。筆者等は當地方を地質的に又堆積學的に研究せり。當地方の上部白堊紀の石油は海底堆積物なる上部邊富内層中に存するものにして現今に於て經濟的重要性を有せざれども、西部日本海岸第三紀に油田の發達する事實と對比して地質學上興味ある問題なり。當地方の白堊紀堆積物は其岩質上より、近海性に屬し、第三紀堆積物

と共に、酸性火成岩、堆積岩、及び酸性の pyroclastic material より供給せられたるものなり。(Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ., 2, 134~161, 1933) [八木]

3374. 四川石油の概論 譚錫疇, 李春昱

四川油田は四川省中部より稍南に位し富順樂山區、資中仁壽區、蓬溪遂寧區、榮昌永川區及び巴縣江津區の 5 區に分たるものなり。之等の油田中現在産出する地方は富順樂山區にして、鹽水井の多數の内、出油を見るもの 30 井なるも、現在採油するは僅に 7 井に過ぎざるものなり。而して當油田の含油層は侏羅紀石炭下部及び三疊紀上部に屬し油井の深度は 266~1,034 米なり。資中仁壽區は鹽井の内 4 井が石油徴候を有するものにして含油層は侏羅石炭層上部及び下部なり。蓬溪遂寧區は過去に於ては最も良質の産油を見たるも現在に於て一瓦斯井を稼行するのみにて、含油層は白堊紀下部にして、その下部の探礦の要あるものなり。他の 2 油田は何れも石油徴候を有し榮昌永川區に於て 60 年前に鑿井し鹽水の噴出を見たるも石油を見ざるも、1929 には一ヶ月 300 斤集油し得る露頭の存在を報告せられたり。巴縣江津區は未だ石油の産出を見ざるも石油の露頭あり、その地質構造も石油集中に適せる地域なり。筆者は尙當地方油田開發に關する種々條件に就きて詳論せり。(Bull. Geol. Surv. China, 22, 1~8, 1933) [八木]

窯業原料礦物

3375. 粘土礦物の統計的研究

Tomkeieff, S. I.

粘土及びボーキサイト礦物の分析結果を $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$ 及び $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$ 三角座標上にとり、 $\text{Al}_2\text{O}_3 : \text{SiO}_2, \text{SiO}_2 : \text{H}_2\text{O}$ 等の基本比の frequency curve を作り礦物を化學的に分類せり。その結果は從來獨立礦物とせられし多くのうちより僅かに 2, 3 の礦物種を選択し他は混合物なりとせり。一定の礦物として取扱へるは pyrophyllite $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$, kaolin 及その isomer なる $2\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$, diaspore 及びその isomer $\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$, gibbsite 及その isomer $3\text{H}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ なり。猶この外に termierite, anauxite, allophan の如き種類も論せられたり。純含水礬土珪酸鹽に屬せざる bentonite は別種族に入れたり。(Min. Mag., 23 463~481, 1933)[吉木]

3376, Tridymite glass の X 線的研究
Nahmias, M. E.

$\text{SiO}_2\text{-Na}_2\text{O-CaO}$ 系に屬する普通硝子成分の失透硝子に生ずる晶子の性質に關しては長き間 Morey と Dietzel との間に論争ありたり。前者は顯微鏡的に tridymite と考へ、後者は膨脹曲線より cristobalite と決定せり。著者は之を X 線的に解決すべく SiO_2 78%, CaO 12%, Na_2O 10% の成分硝子の失透物を X 線粉末法により研究し、疑ひなき tridymite の廻折線を得たり。故に tridymite 及び cristobalite は硝子中に含まるゝ場合には熱膨脹による決定の不確實なるを知れり。猶 cristobalite の $\alpha \rightarrow \beta$ 變移點は成生條件如何により $200^\circ \sim 280^\circ\text{C}$ の溫度域を興へ、純 tridy-

mite はその膨脹曲線上約 $120^\circ, 165^\circ$ 、及び 420°C の 3 點に異常を呈す。(Nature, 132 857~858, 1933)[吉木]

3375, 珪酸玻璃よりの X 線反射, 本欄 3355 參照。

3377, 朝鮮黃海道の螢石礦床 篠原 正太郎。

朝鮮には近年螢石の大礦床の發見せられしもの尠からず。朝鮮の螢石は (1) 接觸礦床に産し、(2) 礦脈の脈石として産し (3) 同礦のみの單獨脈を形成するもの等の場合あり。黃海道載寧、鳳山 及び 平山 郡に賦存する礦床は一般に暗灰色縞狀石灰岩或は綠色粘板岩を母岩とし閃綠岩或は微文象斑岩と隨伴し脈狀を呈す。大なる礦床は幅 1~3 m, 延長數百米に亘るものあり。最大礦床は載寧郡下聖面南支に存するものにして 6 條の脈あり。同脈には少量の石英、黃鐵礦及び黃銅礦を伴ふ。推定礦量約 38 萬噸と算せられ、 CaF_2 82~84% を含む。猶他の礦床に就きては地質、礦床、品位を記述せり。(朝鮮礦床調査要報, 7, 1~37, 昭和 8 年)[吉木]

3378, バリウム斜長石 Nockolds, S. R., Zies, E. G.

New South Wales の Broken Hill 地方には粒狀構造を呈し、斜長石と石英を主成分とし、綠簾石、角閃石及び榍石を含む岩石發達す。本斜長石は經緯鏡臺による測定の結果は 70~80% An に相當し、 $(-)$ $2V = 78^\circ$, 分散性は $\beta < \nu$; $\alpha = 1.571$, $\beta = 1.580$, $\gamma = 1.585$ なり。劈開は (010) 及び (001) に發達し、劈開角は 94° とす、比重 (17°) 2.872 にして灰長石より著しく大

なり。重液を以て分離せる斜長石の化學分析結果は次の如し。SiO₂ 43.3, TiO₂ 0.4, Al₂O₃ 31.8, Fe₂O₃ 1.2, CaO 14.1 BaO 5.5, Na₂O 1.9, K₂O 0.7, P₂O₅ 0.3, H₂O 1.0 計 100.2%なり。本結果より長石分子を計算せるもの(I)をWashington 及び Wright の研究せる標式的 Anemousite(II)と比較せるものは次表なり。

長 石 分 子	I	II
Orthoclase(KAlSi ₃ O ₈)	3.9	3.48
Albite(NaAlSi ₃ O ₈)	8.9	36.16
Anorthite(CaAl ₂ Si ₂ O ₈)	69.2	53.78
Celsian(BaAl ₂ Si ₂ O ₈)	13.9	—
Carnegieite (Na ₂ Al ₂ Si ₂ O ₈)	4.0	5.58

故に本長石は Or₄ Ab₁ Cg₄ Ce₁₄ An₆₉ にして anemousite 或はバリウム灰長石と稱すべきものなり。(Min. Mag., 23, 448~457, 1933)[吉木]

石 炭

3379, 粉末炭及び塊状炭の酸化能に及ぼす熱處理の影響(I) Colles, G., Graham, Y. I.

試料炭(Cumberland の瀝青炭)を窒素氣流中にて夫々 100°, 200°, 300°, 350°, 375°, 400°, 425°, 450°及び500°Cに加熱し, 加熱炭の酸化度を 50°及び 100°Cにて濕潤空氣中流中に於て測定せり。本實驗の結果及び從來本著者の行へる實驗の結果を綜合して次の如く述べたり。

1. 大部分の石炭は眞空に於ける 300°の加熱により酸化能を増加し, 酸化能の増加度は石炭の Rank に従ひて大なり。

2. 常壓窒素氣流中に於ける加熱も同様なり。

3. 70 氣壓下に於ける加熱は前記の場合の如く著明なる酸化能の増加を來さず

4. 石炭の Rank の高き程最大酸化能をもたらしべき加熱温度は高し。

5. 最初 48 時間度於ける酸化の速度はその後の酸化より大なり。

6. 低温度に於ける酸化能は 高温度に於けるよりも熱處理により増加する事大なり。

7. 300°C の熱處理により或る石炭は 50°C の酸化に於ける CO₂ 發生量を處理前より減じ, 100°C の酸化に於ては却つて増加す。

8. CO の發生量は 50°C 或は 100°C の酸化に於ても殆んど變化せず。

9. 酸化能の 最大増加は活潑なる分解温度 (active decomp. temp.) 附近の温度嚴密に云へば稍々高温度の熱處理により得らる。(Fuel, 12, 304~306, 1933) [鶴見]

3380, 北平西山門頭溝煤田地質 王竹泉, 計榮森。

北平市の西 25 km に位する所謂門頭溝炭田の調査報告なり。本炭田は曾つて Yih により調査されその地層は門頭溝石炭系と呼ばれたるものなれども, 著者は之を主として經濟的見地より下部窑坡系上部窑坡系及び龍門系の三系に分てり。而して最上部龍門系は九龍山系に被覆するものとす。之等の諸系中大部分の石炭層は下部窑坡系中に存し, 1 ft 以上のもの 15 を算し稼行し得る 5 ft 以上のもの 5

層なり。(中國地質學會誌, 12, 399~411, 1933)[鶴見]

3381, タールと蒸溜水(Liquor)の分離方法に就て Mott, R. A.

著者の Grag-King assay に於ける頭書の分離方法に對する見界に對し King の抗議に答へたるものにて、著者の Gray-King 法を改良せる理由を明にせり。

即ちその理由とする所は、King の方法にては(1.) 所謂 Liquor tube より蒸溜管に移す際、(2) 蒸溜に際し冷却機の壁に附着する事及び(3) 蒸溜に際し Emulsion を生じ易き事により油の損失を來し、King の云へる如く如何に正確に油の容積を読むも誤差を免れ難しと云ふにあり。(Fuel, 12, 329, 1933)[鶴見]

3382. 燃料の硫黃分測定方法に就て Dittrich, E.

1929 以降に於て發表されたる固体、液体及び瓦斯体に互る各種燃料の硫黃含有量測定方法中重要なものを挙げ批判を加へたるものなり。而して固体燃料の總硫黃の測定に關しては、發熱量測定用 bomb の使用、石英製管中に於ける燃燒方法及び Studnikow 及び Titow の Eschka 改良法を推賞せり。(Brennstoff-Chem. 14, 383~388, 1933)[鶴見]

参 考 科 學

3386. イリヂウムの融點 Wartenberg, H. V., Werth, H., Reusch, H. J.

從來イリヂウムの融點は 2350°C 又は 2360°C とせられたるも、試料の純粋度確

かならざりしを以て、著者は Heraeus 氏法及 Wohler 氏法によつて純粹にせるものに就て吟味し、前法によれるものは融點 $2435 \pm 15^{\circ}\text{C}$ 、後法によれるものは 2440°C なるを知れり。但オスミウム又はルテニウムを含めば、その融點急に高まり、その僅かに 2% を含めば 200°C の上昇を見たり。この測定は ZrO_2 筒爐中に吊せる試料を micro-pyrometer 附屬の Pt-Rh 鏡にて觀察し、その熔融開始點を確かめたるものにして、同方法にて測定したる白金の融點は、その標準値 1770°C に一致りせ。(Z. f. Elektrochem. 38, 50, 1932)[渡邊萬]

會報及雜報

新火山島噴出 海獸保護の任務に服して千島附近海出動中の白鳳丸の報告によれば、去る 1 月 26 日阿頼度島近海を巡航中同島一ノ渡より約半海里の沖合に、海拔既に 50 m に達する一新火山島を生じ、盛んに噴煙中なるを認め得たるも、附近に何等津波の形跡を留めず、南浦漁場の建物にも損害なく、加熊別灣、村上灣、片岡灣等にも故障なき模様なりと。猶ほ同船が幌筵島越年者に就て聞く所によれば 1 月以來小地震連續し、噴火の際は火柱天に冲せるも、その時日を明かにせざりしといふ(東京朝日新聞による)。

因に阿頼度火山島には多くの寄生火山あり、今回成生のものもその一つと見るべきか[渡邊萬]

本 會 役 員

會長 神 津 倣 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

庶務主任 吉木 文平 會計主任 高根 勝利

圖書主任 八木 次男

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠 石原 富松 小川 琢治 大井上義近 大村 一藏

片山 量平 金原 信泰 加藤 武夫 佐川榮次郎 佐々木敏綱

杉本五十鈴 竹内 維彦 田中館秀三 德永 重康 中村新太郎

野田勢次郎 平林 武 保科 正昭 松本 唯一 松山 基範

松原 厚 若林彌一郎 井上禧之助 山田 光雄

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一 加藤謙次郎 河野 義禮 鈴木廉三九 瀬戸 國勝

高橋 純一 高根 勝利 鶴見志津夫 中野 長俊 根本 忠寛

八木 次男 吉木 文平 渡邊萬次郎 渡邊 新六

昭和九年二月廿五日印刷

昭和九年三月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 吉 木 文 平

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内
日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓
一ヶ年分 六圓 (前納)

賣 捌 所

仙臺市國分町
丸善株式會社仙臺支店(振替仙臺 15番)東京市神田區錦三丁目十八番地
東 京 堂(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

Sillimanite deposit at Neko-yama, Prov. Sanuki (2).....B. Yoshiki, *R. S.*

Preliminary report on the recent explosion of Tarumae Volcano (2)

.....J. Suzuki, *R. H.*, Y. Sasa, *R. S.*, T. Shimotomae, *R. S.*

Geology and ore deposits of the Ta-je iron mine... K. Uyemura, *R. S.*

Abstracts :

Mineralogy and Crystallography. Chemical composition of
matlockite etc.

Petrology and Volcanology. Velocity of cooling of lava etc.

Ore deposits. Temperature of the formation of lead zinc
deposits of the Mississippi type etc.

Petroleum deposits. Geology and structure of In-nai oil field etc.

Ceramic minerals. Classification of clay minerals based on
statistical methods etc.

Coal. Influence of heat-treatment on the oxidation of coal etc.

Related Science. Melting point of iridium.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

岩石礦物礦床學

第十一卷 第四號

(昭和九年四月號)

研究報文

- 大冶鐵山の地質と礦床(2)..... 理學士 植村 癸巳男
日本礦物誌(第三版)資料(3)..... 東京帝國大學礦物學教室
朝鮮咸鏡北道明川郡下古面鷹道洞產
ケルスワット角閃石の化學性質に就て..... 理學士 河野 義禮

評論雜錄

- 週期堆積現象とイソスタシー(1)..... 理學博士 高橋 純一
カナダ及びシベリヤ金産(1)..... 理學博士 渡邊 萬次郎

抄 錄

- 礦物學及結晶學 神奈川縣奈澤透輝石に就いて 外7件
岩石學及火山學 鹽基性岩石及びその成分礦物の Elasticity 外5件
金屬礦床學 金屬硫化礦石の Na_2S 水溶液中に於ける溶解性に就て 外4件
石油礦床學 Munich 盆地の磁氣及び重力による調査 外4件
窯業原料礦物 $\text{MgC-Al}_2\text{O}_3$ 系固溶体の格子恒數 外4件
石 炭 石炭の Metamorphosis 及び人工炭化作用 外5件
參考科學 可視光線照射による電子の逸出

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內
日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.

Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Bumpei Yoshiki, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Librarian

Tsugio Yagi, Assistant at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, Ex-Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, Ex-President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor Emeritus at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Omura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Veijirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co

Isudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadatê, Lecturer at Tôhoku Imperial University

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

Abstractors.

Kenjirô Katô
Osatoshi Nakano,
Junichi Takahashi,
Junichi Ueda,
Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,
Tadahiro Nemoto,
Katsutoshi Takané,
Manjirô Watanabé,
Rensaku Suzuki,

Kunikatsu Seto,
Shizuo Tsurumi,
Shinroku Watanabé
Tsugio Yagi,

岩石礦物礦床學

第十一卷 第四號

昭和九年四月一日

研究報文

大冶鐵山の地質と礦床

理學士 植村癸巳男

4. 礦 床 概 論

(1) 礦床の分布と其大さ 大冶鐵山に於ける 礦床は東西に 1.5 km 内外を隔てたる得道灣, 鐵山の二區域に分れて賦存, 稼行せられて居る。

得道灣 に於ける 礦床は獅子山 を中心とし, 其の 南山腹に沿ふて北西から南東に走り, 其の北西部は更に溪流を越えて延びて, 湖北官礦局の稼行して居る鼻象山の 礦床に連つて居る(前號第 2 圖參照)。南東方に延展するものは獅子谷を越えて尖山の 南山腹に連亘し, 尖山の頂上に至つて 竟に中性深造岩中に 礦染或は尖滅する。

鐵山 に於ける 礦床は 400 m を隔て、東西の 2 個所に賦存して居る。其の西に在るものは鐵門 坎及黃家山の 礦床, 東に在るものは 龍洞及紗帽翅の 礦床と呼稱せられて居る。以上の外, 鐵門坎 礦床の北端から更に北方に 150 m を隔て、一小 礦塊が賦存して居る。

鐵門坎, 黃家山の 礦床の中間は廢土石に 依つて被覆せられて 別個の 礦床

の様な外觀を呈して居るが、實は西北西から東南東に連續延展して居る一個の礦床である。

龍洞、紗帽翅に於ける二礦床中、龍洞に於けるものは後者の南東にあつて北西から南東に延展し、其北西方 60 m を隔て、紗帽翅の礦床が、龍洞に於けるものと同一の走向を取つて賦存して居る。

すべて大冶鐵山に於ける礦床は、北西から南東に長く、且中央部で肥大し、兩端部に向つて漸次縮迫して居る「レンズ」形を呈して居る。

得道灣に於る礦床で漢冶萍公司の礦區内に於ける者の全延長は 1,250 m に達し、幅員の最厚部は 130 m、縮迫部で 11.5 m 内外ある。

鐵山に於ける 3 礦床中、最大なるものは鐵門坎の礦床で龍洞、紗帽翅に於けるもの之に次ぎ、鐵門坎の北方 150 m に於けるものを最小とする。鐵山に於ける礦床の大きさを表示すれば次表の如くである。

礦 床 名	延長 (m)	幅 員 (m)	
		肥大部	縮迫部
鐵門坎(含黃家山)	600	63	5
鐵門坎の北方 150 m に賦存する礦床	30	7	.....
紗 帽 翅	130	14	.....
龍 洞	270	47	12

(2) 礦床の母岩 礦床は中性深造岩と、石灰岩との境界に沿ふて賦存するもので、前者を上盤、後者を下盤とし、其境界は常に鮮明、確然たるものである。

礦床の上盤を成す中性深造岩は直ちに礦床に接して居る場合が多いが鐵門坎底廠及下廠では、兩者の間に極めて薄い粘土を挟み、又獅子山二層後廠中央部から一層東部に於ては、薄い「スカルン」帶を挾有して居る。

礦床の下盤は一般に石灰岩であるが、地質圖上にも示してある様に、礦床

と石灰岩との間には屢々數米乃至數十米の幅員に達する粘土を介在する事がある。又龍洞の南東、野鷄坪及尖山では、礦床の端縁部に至ると、礦床の下盤が中性深造岩である事がある。

(3) 母 岩 の 變 化

(a) 上盤の變化 礦床と上盤を成す 中性深造岩との境界は一般に判然としたもので、母岩の變化を見ないのが普通であるが、時に粘土化、礦染作用を受けて變質して居るものもある。

(i) 粘土化 母岩の粘土化されて居る場合は、僅かに鐵門坎底廠及下廠に於て、上盤を成す 中性深造岩が礦床に接する部分に沿ふて、幅 1~2 m の間灰白色、軟質の粘土に變化するのを見たのみである。

(ii) 礦染 上盤の變化の中で最も著しいのは礦染作用である。礦染状態は(イ)縞狀、(ロ)網狀、(ハ)塊狀の三種に大別出来る。

(イ) 縞狀礦染。獅子山一層西部に於て最も著しい。此處では礦床に直ちに接する 中性深造岩は幅 1~3 m の間 礦石と上盤とが幅 0.03~0.5 内外の縞を成して相交互し、礦床を遠さかるに従つて 礦石の縞は漸減して常態の上盤の岩石に移化して居る。此の部分の縞狀を成す 礦石は多量の透輝石、磷灰石、黑雲母及び石英を含有し、尙 礦石と 中性深造岩との境界には屢々多量の黑雲母を挾有する事がある。

(ロ) 網狀礦染。多數の細い 礦條が不規則に上盤中を亂走して網狀を呈するもので、其の密集して居る場所は抜き掘に依つて稼行せられて居る。上盤の礦染せらるゝ場合は主に此種に屬し、得道灣に於ける尖山、野鷄坪、大石門では稍廣域に亘つて分布して居る。以上の場所地質圖上に礦染せられた 中性深造岩として塗色して居るものゝ大部分は此の種に屬する。

(ハ) 塊狀礦染。直徑 0.1 m 乃至數米に達する 大小無數の 礦塊が母岩、特に上盤及 礦床の末端部に於ける 中性深造岩中に不規則に散點するものを

云ひ、尖山に於て最も良く發達して居る。

(b) 下盤の變化 礦床の下盤の變化は、下盤が石灰岩であるのと、中性深造岩であるのとて其趣を大に異にして居る。前述した様に礦床の下盤は一般に石灰岩である事を通則として居るが、礦床の端縁部に至ると中性深造岩が直接下盤を成して居る。

(i) 中性深造岩の場合。

中性深造岩—礦染せられたものも含む—が下盤となる場合には、同岩は多くの場合灰白色の粘土又は礦石塊を混有する粘土に變質し、時には尙原岩—中性深造岩—の石理の殘存する事がある。

(ii) 石灰岩の場合。

下盤をなす石灰岩で礦床に近接したものと、礦床から數十米を隔てたものとを比較して見ると、兩者の間には著しい組成礦物の變化を認める事は出来ないが、前者は後者に比して稍細晶質で、之を構成する方解石の結晶は解弛し易く、指頭で容易に個々の結晶に分離する事が出来る。

礦床の下盤及下盤に近い礦床自身の變化の著しい事は該部が礦床の走向傾斜に沿ふて甚しく破碎せられた帶を成す事である。此現象の著しいのは鐵門坎及獅子山で、大石門に於ても小區域内に現存して居る。

石灰岩の破碎せられたものは礦床附近では直径 0.3~1.0 m 内外の稜角ある岩塊となつて居るか、或は大塊となつて烈しく轉位されたものとなつて居るが、礦床を遠るに従つて漸次破碎の程度を減じ、單に裂罅に富んだ石灰岩となり、竟に常態の石灰岩に移過して居る。

換言すれば、礦床の下盤を成す石灰岩は礦床に近づくに従つて裂罅の數を増し愈々礦床に近接すると裂罅は極度に達し、竟に石灰岩は破碎状態となるに至る。破碎せられた石灰岩帶—下盤—の幅員は 5~17 m で、其詳細は地質の部に既述した通りである。

破碎せられた石灰岩と礦床又は常態の石灰岩との境界面は多くの場合明瞭、隆然たるもので、殆ど直立し、且獅子山中二層斜軌道捲上場附近の破碎せられた石灰岩と、常態の石灰岩との境界に於ては常態の石灰岩面上に不鮮明乍ら擦搔に因る條痕が存在して居る。

(4) 上下盤際に於ける礦床の變化

上盤に極く接近した礦床中には長邊が0.3~1.0 mに達する橋木狀又は長方形の母岩の破片が混入して居つて、全體として角疊狀を呈する事がある。此現象は餘り多くは見られぬが、野鷄坪附近に於て著しい。

下盤際に於ける礦床の變化は破碎帶の存在する事である。本帶に於ける礦床は直徑數 m に達する大塊から 0.01 m 内外の小塊に至る大小の礦塊から成り、多くの場合粘土又は土狀の礦石粉を交へ、時としては酸化鐵に依つて角疊狀に膠結せられて居る事がある。破碎せられた礦床の幅員は2~20 mで、鐵山の鐵門坎底廠に於ては3.5 m、同下廠では4.0 m、獅子山二層後廠では3.0 m、同中二層では2.0 m、獅子谷に於ける坑道第一、第二及第三坑直上地表に於ては夫々18.0 m、15.0 m、10.6 mで、大石門下廠では1.5 m、同中廠では3.0 m、同上廠では5.0 mで、獅子山で最も厚い。

破碎帶に於ける礦石の面には屢々擦搔に因る條痕及滑面を有するものがある。

以上の如く礦床の下盤際に破碎帶の存在する事は明かに礦床が下盤際に沿ふて滑動したものである事を示すもので、礦石面及下盤を成す石灰岩面上の條痕並に礦石面上の滑面は之を證して餘りあるものである。

(5) 礦 石

(I) 組成礦物 礦石は塊狀緻密、細晶質で、肉眼では個々の結晶形を鑑別する事が困難であるが、礦床の走向に並走して居る節理に沿ひ、又は同一方向に配列する多數の小晶洞中には大小1~5 cmの晶簇が發達して居る。

礦石は赤鐵礦を主とし、磁鐵礦を交へ、更に少量の黃鐵礦、黃銅礦を混有し、脈石として石英、玉髓、白雲母、透輝石、磷灰石及方解石を伴つて居る。黃銅礦の次成礦物として孔雀石、藍銅礦があり、屢々礦石中の裂罅又は晶洞の内面を被覆して、礦石に青綠色を呈させる事がある。

赤鐵礦は本礦山に於ける礦石の大部分を占める礦物で、一般に肉眼的の結晶形を示さないが、晶洞の内面には屢々粒狀を呈して集合して居る。

磁鐵礦は赤鐵礦と共に微粒を成して共存して居る。其礦石中に含有せらるゝ量は一定しないが、一般に得道灣に於ては大石門以東、鐵山に於ては紗帽翅、龍洞の礦石中に最も多い。礦石中の磁鐵礦の分布は中性深造岩の分布と密接な關係を有して居る様で、一般に礦床の上盤に近い礦石中及中性深造岩を上下盤とする礦床中、即ち礦床の兩端部に多い。

黃鐵礦及黃銅礦は礦床中の中石を成す中性深造岩の周圍並に同岩を上下盤とする礦床の全般に亘つて特に多量に賦存して居る。即ち黃鐵礦は龍洞に於ける礦床の全般、鐵門坎上廠、黃家山、大石門以東特に尖山に、黃銅礦は鐵門坎に於て最も著しい。其量の多い場合には礦石百分中、黃鐵礦 5、黃銅礦 2 内外に達する事がある。黃鐵礦及黃銅礦は共出する事が多く、且共に微粒又は微脈狀を成して鐵礦中の間隙を充填して居るのが普通であるが、雲母脈又は晶洞中では屢々大さ 1~10 cm に達する正方形又は其半面像を作ふ黃鐵礦の結晶が存在して居る。又晶洞中に於けるものは晶洞内面に沿ふて鐵礦を被覆し、石英晶簇の被殻に依つて被はれて居るのを見る。是は明かに黃鐵礦、及黃銅礦は鐵礦に次ぎ、石英に先立つて晶出したものである事を示すものである。

孔雀石、藍銅礦は地表附近に於ける黃鐵礦の次生礦物で、往々晶洞や裂罅中で富化して美しい青綠又は「アズア」青色を呈する佛頭狀或は針狀結晶の晶簇を成して居る。

脈石は一般に極めて少いが、黄銅礦、黄鐵礦の多い所には稍著しい傾向がある。

石英は脈石中最も普通なもので、鐵礦中の裂罅又は間隙を充して賦存して居る。石英の大きさは普通 1 mm 内外のものが多く、相寄つて寄木構造を呈し、礦石中の晶洞内に於ては長さ 1 cm 内外の六方柱の晶簇を成して居るものが少くない。

黑雲母及白雲母は透輝石と共に、特に礦床の上盤及中石附近の礦石中に多い。野鷄坪、尖山及び龍洞下廠等に於ける礦床の下盤際には黑雲母脈が侵入して居る爲め、其附近の礦石中には多量の黑雲母が混入し、爲めに礦石は暗綠色を呈するものが少くない。雲母の大きさは 0.3 mm 内外の自形のもので普通であるが、中性深造岩の中石を交代して居るものは大きき 1~3 mm に達し、且鐵礦は雲母の劈開又は裂罅を充填或は包裹して居る。又透輝石の結晶を核心として雲母が之を包裹し、更に其外廓として鐵礦が存在して居る事から見れば、此の場合に於ける雲母は透輝石に次ぎ、鐵礦に先立つて晶出したものである。然し、是等の雲母並に雲母に伴つて居る鐵礦は主要礦床を構成して居る鐵礦に比して遙かに後期の生成に係るものである。

燐灰石は稀に石英に伴つて礦石の裂罅や間隙を充填して居るが、其大きさは 0.1 mm 以下の針狀結晶を成すものが多い。

(II) 品位 礦石の品位は上盤際と中石附近並に礦床の端縁部では挾雜物が多い爲めに低下して居るが、其他の部分では割合に變化が少い。

現今礦石として採掘せられて居るものは一般に鐵 60%、硫黃 0.01~3.0%、磷 0.01~0.1%、滿俺 0.2~0.8%、銅 0.9% 以下、珪酸 1.0~10.0% である。之を採掘場別に見ると、獅子山の礦石が最も優良で、鐵門坎のもの之に次ぎ、龍洞のものが最も品位が劣つて居る。

筆者が昭和 5 年 7 月礦床の各部で採集した各種の礦石を地質調査所は分

析した結果は次の様である。

大 治 鐵 山 產 鐵 礦 分 析 表

試料採集場所	礦石の種類外觀	比重	品 位						
			鐵(A)	鐵(B)	硫黃	滿俺	銅	珪酸	燐
獅子山一層東端	上盤際, 細品質	4.0	63.35	58.76	5.24	0.85	0.09	1.10	0.02
" 二層前廠	破碎帶中の礦石, 粘土を隨伴す	4.0	54.19	34.16	0.04	0.66	0.20	3.34	0.02
" 中二層	中石附近, 挾雜物多し	3.2	55.57	55.54	0.04	0.71	0.10	11.51	0.01
" "	同上 細品質	3.5	57.55	57.52	0.04	0.65	.....	8.01	0.03
" 第一坑道堅入	緻密質硫化礦物散點す	4.1	51.48	49.12	2.70	0.56	0.85	15.09	0.07
" 礦車中ヨリ	上礦緻密質	4.4	68.03	67.94	0.11	0.45	0.03	1.10	0.02
大石門下廠	硫化鐵, 雲母散點す	4.5	65.01	61.90	3.55	0.56	0.80	3.82	0.02
野鷲坪下廠	硫化鐵, 黃銅礦散點す	4.4	55.30	53.14	2.47	0.44	0.70	2.36	0.06
尖 山	大なる孔隙多し孔隙は雲母粘土にて充填さる	4.1	63.10	63.09	0.01	0.45	0.10	4.96	0.01
黃家山盤際	細微なる硫化鐵散點す	4.1	62.46	60.78	1.93	0.28	0.14	7.44	0.12
平均鐵	上礦緻密質	4.2	64.90	64.54	0.41	0.32	0.10	2.18	0.13
鐵門坎底廠	小孔隙多し	4.3	67.09	67.05	0.05	0.22	0.28	3.24	0.12
" 下廠	同上粘土にて充填さる	4.2	65.91	65.90	0.01	0.38	0.07	2.94	0.13
" 上廠	硫化鐵を散點し, 晶洞は石英にて充填さる	4.4	63.60	60.14	3.95	0.55	0.40	4.86	0.07
" "	緻密質上礦	3.4	67.32	67.29	0.03	0.44	0.15	2.88	0.04
" 新開礦体	小孔隙あり粘土之を充填す	4.0	61.58	61.37	0.24	0.66	0.05	5.08	0.11
紗帽翅上盤際	多數の孔隙ありて方解石之を充填す	4.3	58.64	58.58	0.07	0.55	0.20	2.46	0.06
龍洞下廠	硫化鐵散點す	4.0	58.64	55.35	3.76	0.77	0.95	1.40	0.04
" "	細品質雲母綠色泥石硫化鐵の挾雜物多し	4.0	58.34	55.62	3.11	0.28	0.75	0.03	0.93

八幡製鐵所では明治 40 年以來連續して, 同所で購入する大治鐵山產鐵礦の毎年度の平均品位を統計して居る。此の資料は大治鐵山礦山礦床の採掘に伴ふ礦石品位の變化を窺知し得る極めて貴重なものであるから圖式として次に示す。

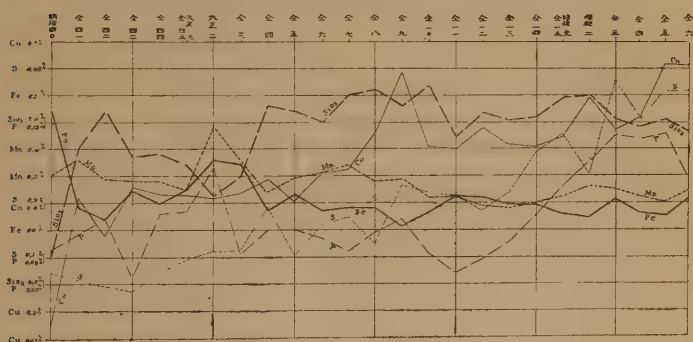
八幡製鐵所購入大治產鐵礦の各年度に於ける平均品位圖表に依れば含鐵量は大正 6 年以後は 61% 以下に低下して 60~61% を保持して居る。含銅量は漸次増加の傾向を示し, 特に大正 9 年以後に著しく, 常に 0.5% 以上になつて居る。硫黃は極めて徐々に増加の傾向を示して居るが, 概して變化

が少く 0.2~0.3%で、昭和 3 年には 0.4% を突破して居る。磷の含有量も變化極めて少く 0.9%以下を普通として居つたが、近年に至つて稍増加の徴を示し、昭和 4 年には 0.1% を越えた。珪酸の量の變化は少く、常に 5~7% を保持して居る。

礦石品位の逐年的の變化は採掘作業が礦床の下部に進むに伴ふものであるから以上圖表に現はれた結果を總括的に云へば、大冶鐵山の 礦床は極めて緩慢に下部に向つて 挟雜物を増加し、漸次礦石品位が低下しつゝある傾向を示すものと云へる。

第 五 圖

八幡製鐵所購入大冶鐵山產鐵礦の各年度に於ける平均品位



(6) 礦 床 の 成 因

大冶鐵山の 礦床は中性深造岩と石灰岩との境界に沿ふて賦存して居るが、礦床の端縁部に至ると中性深造岩中にも屢々礦塊や 礦條を成して賦存して居る。然し石灰岩中には全く之を見ない。

中性深造岩は大冶鐵山に於ける 礦床を堺として其以上の地を占め、其南方に在る二疊石炭紀の石灰岩に接觸變質作用を及ぼして居る。礦床は上述中性深造岩々漿が石灰岩に接觸して冷却固結する際に岩漿から遊離した鐵分及其他の金屬を石灰岩との境界に沿ふて沈積したものであつて、從來か

ら標式的な接觸變質礦床とせられて居つた。

由來、標式的な接觸變質礦床の特徴は礦床の位置や形狀ではなくつて、礦物成分である。即ち柎榴石、珪灰石或は透輝石の様な非常に高熱の瓦斯體溶液又は過熱溶液から主に交代作用で生ずる「スカルン」礦物を伴ひ、且是等の礦物が高温度で生成せられたものである爲めに、其溶液の本源である火成岩から餘り遠く離れた所には存在しないものである。

然るに大冶鐵山の礦床中及び其附近には所謂接觸礦物を見る事が少い。「スカルン」帶として擧げ得られるものは此大礦床に對して僅かに獅子山で礦床と上盤との境界に沿ふて幅員 4 mm の狭い帶狀を成して賦存するものがあるのみである。此外、獅子山礦床の下盤際から 160~200 m を隔てた得道灣探礦事務所の西方に在る石灰岩中に柎榴石の小晶が散點するのを除いては、礦床附近の石灰岩は再結晶して大理石化して居るのみで接觸礦物は生成せられて居らない。即ち大冶鐵山の礦床は其規模の大なるに比して接觸礦物を伴ふ事が極めて少いのを特徴とする。

更に又礦床の一特徴として見られる事は鐵石は一般に緻密質ではあるが礦床の走向傾斜に沿ふて多數の孔隙、空洞及び裂罅が配列して居り、且是等の中には屢々晶洞が出来て居つて磁鐵礦、赤鐵礦、石英及硫化礦物の晶簇を見る事がある。此の現象は接觸變質に因る様な高壓高温の下に於ける瓦斯體溶液や、過熱溶液の交代作用よりも、寧ろ更に低温、低壓の下に礦液が沈積したものである事を想起せしめる。

上盤中には屢々網狀又は塊狀の鐵礦が存在して居る事は既述した通りである。此の様な現象は上盤部即ち中性深造岩の冷却する時に生じた裂罅を礦液が上昇充填したもので、所謂裂罅充填礦床に屢々見られる現象である。

大石門後廠及其他の場所で見られる如く、中性深造岩の中石は鐵礦及硫化鐵を作ふ雲母脈に依つて交代せられ、又は中性深造岩の裂罅を是等の礦

物が充填して居る。此の場合に於ける鐵礦は雲母に次ぎて晶出したもので礦床の主要部を構成する鐵礦の生成よりは遙かに後期の晶出に係るものである。

以上の事實を綜合すると、大冶鐵山に於ける礦床の成因は高温高壓の下に行はれた中性深造岩と石灰岩との標式的な接觸變質作用のみに歸する事は出來ずして、連礦岩たる中性深造岩の一部が冷却固結して、接觸變質作用を終つた後にも、尙其の殘漿は前者に比して低温低壓の下に既成礦床中に迸入し、以て今日の大冶鐵山の礦床を構成したものであると考へられる。

大冶鐵山の礦床に接觸礦物を伴ふ事少き事は既に Tegengren¹⁾氏が之を指摘し、且其原因を二次的の結果に依るものとして居る。

テゲングレン氏は大冶鐵山の礦床は元來標式的な接觸礦床に見られる様に、石灰岩に沿ふて大きなスカルン帶を作なつて居つたものであつたが、礦床生成後、礦床の下盤に沿ふて起つた斷層に依つて礦床の下盤際の部分は切斷せられて、スカルン帶外の石灰岩が直に礦床に接する様に成つた結果、今日見られる様な接觸礦物の少い接觸變質礦床を現出するに至つたのだと説いて居る。

礦床の下盤際に沿ふて變動の起つた事は破碎せられた石灰岩帶の存在する事で之を實證する事が出来るが、然し、此の變動が果してテゲングレン氏の推論の様に、礦床に沿ふて存在したと假定せられる大スカルン帶を全く隠蔽する様な結果を招來した程、大きな水平轉位量を有して居るか否かは直接之を決定する資料はないが、少くとも、該變動面の傾斜と礦床の傾斜とが常に同一方向に殆ど直立に近い急斜傾をなして居る事實から考へると、既存大スカルン帶（テゲングレン氏の説を承認して）を地表から消失せし

1) F. K. Tegen-gren, "The iron ores and iron industry of China," Mem. Geol. Surv. China, Ser. A., No. 2, p. 190, Dec. 1923.

めて、遙に其下部に位する常態の石灰岩を礦床の下盤として現すは様な水平轉位量は極めて大なる垂直轉位量を必要とし、又變位面が直立に近いから、假令斷層が存在しても其變動の結果は地表面では大なる喰ひ違ひ—水平轉位—として現はれぬ筈である。

加之、礦床の下盤は大低の場合破碎せられた石灰岩帯を伴つて居るが、場所に依つて之を伴はない事もある。此の様な場合にはテグングレン氏の推論では全く説明がつかなくなつてくる。

テグングレン氏の推論は極めて大膽、且獨創的で面白いが、以上述べ來つた難點と、礦床の下部に既存スカルン帯を消失せしめる様な大斷層が存在すると云ふ様な推論は、大冶鐵山の礦量に對して大結果を招來するものであるから、更に十分な資料が蒐集せらるゝ迄は、單なるアカデミツク・インタレストとして之を見、實際作業上からは之を否定して置かうと思ふ。(未完)

日本礦物誌(第三版)資料 (その三)

東京帝國大學礦物學教室

- 23. 片山信夫：京都產褐簾石結晶
- 24. 中本 明：山口縣長登産砒コバルト礦
- 25. 豐田英義：大分縣尾平產綠色電氣石

23. 片山信夫 京都產褐簾石結晶

京都東山一帯に分布する花崗岩中に、褐簾石 (allanite) の美晶を含むことは、曾て比企先生が報告されて以來、¹⁾ 治ねく世に知られた事實である。現在白川谷の丁場から切り出す所謂る白川石の中から、容易にその結晶を見出すことが出来る。

1) T. Hiki, On the Allanite Crystal from Hiei Mountain. (Memoirs of the College of Science and Engineering, Kyoto I. U. Vol. 1. pp. 72~74.

此の褐簾石の結晶型に就いては、前記比企先生の報告が既に有るが、その際測角出来たのは、 $a \wedge c$ 及び $a \wedge r$ の面角だけで、その外には $n \wedge n'$ の角を接觸測角器で測定されただけである。此度筆者はその全部の面に就いて、複圓測角器で測定し得る良品を得たので、その結果を二つに追加報告したい。

測角は異なる時期に採集された 4 個の標本から取り出した 4 個の結晶に就いて試みた。その結果觀測された結晶面は、次の通りである。

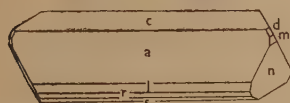
a (100), c (001), i ($\bar{1}02$),
 s ($\bar{2}03$), r ($\bar{1}01$), l ($\bar{2}01$),
 n ($\bar{1}11$), m (110), d (111).

その組合せは次の如し。

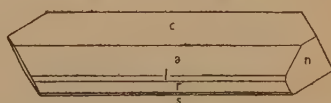
標 本	$a(100)$	$c(001)$	$i(\bar{1}02)$	$s(\bar{2}03)$	$r(\bar{1}01)$	$l(\bar{2}01)$	$n(\bar{1}11)$	$m(110)$	$d(111)$
I. (第一圖)	+	+	-	+	+	+	+	+	+
II.	+	+	+	+	+	+	+	-	-
III. (第二圖)	+	+	-	+	+	+	+	-	-
IV.	+	+	-	-	+	-	+	-	-

第一圖は標本 I を示し、第二圖は標本 III を示す。全體を通じて a , c , r 及び n を主とする柱狀結晶である。 s 及び l が之に次いで發達し、 i は存在しても極めて細いものである。 m 及び d も第一圖に示した様に、極く小さなものである。

第 一 圖



第 二 圖



連續反射は最も新鮮であつた標本 I に於ては、 $[010]$ に沿ふて明瞭に觀察された。その他のものでは認められぬ。此の様な事實は、他の種々の結晶

に就いても認められることで、少しでも風化又は磨滅の形跡ある結晶では、新鮮な場合には明瞭に觀察される連續反射が却つて認められぬのである。この事實は、連續反射が風化磨滅等に依つて稜が丸味を帯びた爲に起るのではないかといふ疑ひを一掃し、それが結晶の一義的な性質の一つであることを語つてゐる。

尙此の結晶の「I」面に平行な薄片を作つて觀察した結果 X 軸は「I」に垂直な方向から余り遠くない所に在り、光學性は負であることを知つた。尙光軸面は〔010〕晶帶に垂直である。

24. 中本明 山口縣長登産砒コバルト礦

山口縣美禰郡長登礦山の方解石に富んだ綠色スカルン中に、銀白色・強金屬光澤を呈して點在する八面體の結晶がある。このものには、黃銅礦その他の硫化物を伴ふこともあるが、スカルン中のものは比較的容易に良品を取出し得る。

結晶は測角の結果正八面體であることを認めたが、それ以外の面はない。通常 1 mm 内外の結晶で、最大のものは 3 mm に達する。硬度は高く 6.0 に及び、條痕黑色。分光分析の結果、多量の Co, As の存在を認め Ni は少量である。これ等の事實から本礦物を砒コバルト礦と (Cobaltite) 決定する。

反射顯微鏡下では黃銅礦其他の包裹物が相當多量に認められる。

色	銀白色
反 射 能	高 い
硬 度	高 い
非等方性	} 共になし
反射多色性	

腐蝕試験

(i) HNO_3 conc.

粗面、短時間の腐蝕で累帯構造が認め

られる。

- (ii) $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ 同様
- (iii) HNO_3 1:1 徐々に粗面となる
- (iv) FeCl_3 褐變
- (v) HgCl_2 徐々に褐變
- (vi) HCl , KOH , KCN 作用せず

これ等の性質は砒コバルト礦の諸性質とよく一致する。

終に本試験に Leitz MOP 型反射顯微鏡を地質學教室加藤教授の御厚意によつて使用することが出来たことを附記し謝意を表したい。

25. 豊田英義 大分縣尾平産綠色電氣石

大分縣大野郡藏内尾平礦山の簇生せる水晶の表面に、長さ 2 mm 以下、淡綠色透明の針狀結晶が附着してゐる。極めて細い針狀結晶であるため結晶形はあまり明瞭ではないが、六角柱である。

これを顯微鏡下に檢すると、一軸負性で、弱い多色性を示す。

吸 收 $O > E$

多色性 O 淡青を帶びた綠

E 淡綠を帶びた黃

浸液法(分散法を併用)により屈折率測定の結果は

$$\epsilon_D = 1.644 \quad \epsilon_D = 1.620$$

$$\epsilon_F - \epsilon_G = 0.013_8$$

以上の諸性質から電氣石と決定する。

分光分析(中本明學士による)の結果、 Mg の多量を認め Ca も相當量ある。

本礦物は昭和 5 年内野敏夫學士の採集中本學士所有にかゝるものである。

朝鮮咸鏡北道明川郡下古面鷹道洞産 ケルスウト角閃石の化學性質に就て

理學士 河 野 義 禮

本角閃石は昭和4年朴理學士の採集せるものにして、その光學性質、熱的性質に關しては、既に神津教授及び上田理學士¹⁾に依り詳細に報告せられたり。筆者は神津教授よりその化學分析を命ぜられ、今その大要を得たれば茲に報告せんとす。本報告を草するに當り、貴重なる資料を與へられ、且つ終始御懇切なる御指導を給はりたる神津教授に深甚の謝意を表す。

化 學 分 析

化學分析に使用せる資料は海綿狀氣孔を有する玄武岩中に斑晶として存在せるものにして、その長徑は7 cm に達せり。これを小なる鑿を用ひて摘出し、約7 grを得たり。結晶内部は極めて新鮮にして、且つ磁鐵礦等の包裹物は殆んど之を見出さざれども、劈開面に沿ひ、多少汚染せられたると、岩漿蝕融のため、オーバーサイト周縁を有するもの及び母岩物質の結晶内部に迄進入附着せる部分あるにより、全結晶を徑1~2 mm 程度に粉碎して、蒸溜水中に數回煮沸洗滌せる後、更に重接眼顯微鏡を使用して、新鮮にして輝ける結晶粒のみを選択し分析に附せり。

化學分析は通常の Washington²⁾の方法にて充分の注意をもつて行ひ、 SiO_2 は沸化水素にて純化せるは勿論、 Al_2O_3 より MgO の完全なる分離のため NH_4OH にて3回の沈澱を行へり。又比色法に依り TiO_2 の多量なるを知り、 TiO_2 は特に重量法に依りても定量せり。即ち FeO を H_2S にて沈澱さ

1) 神津淑祐, 上田潤一, 岩石礦物礦床學, 6. 1, p. 1~8, 昭6.

2) H. S. Washington, The chemical analysis of rocks. 1930.

せ濾液を有機試薬 Cupferron を用ひて Al_2O_3 , MnO より分離し定量せり。又 Fe_2O_3 の還元にも H_2S を用ひて TiO_2 の還元せらるるを防げり。尙 H_2O の測定には、通常の灼熱減を秤量せる後、その同一資料の FeO を定量し、灼熱せざる資料の FeO と比較して FeO の Fe_2O_3 となれる量を知り、その増加量を灼熱減に加へて H_2O の量とせり。又 F の定量は Berzelius の方法に従ひ、アルカリの定量は Lawrence Smith の方法に依れり。分析の結果は第一表の如し。

第 一 表

	wt. %	Mol. Prop.	Mol. Prop., when $\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2 = 600$	Atomic Ratio, when O=2200
SiO_2	38.30	638	536 600 (+ TiO_2)	Si 553
Al_2O_3	12.87	126	106 } 148	Al 218
Fe_2O_3	7.98	50	42 }	Fe''' 87
FeO	6.96	97	82 }	Fe'' 84
MgO	11.79	295	248 } 488 (+ MnO)	Mg 256
CaO	10.47	187	157 }	Ca 162
Na_2O	3.11	50	42 }	Na 87
K_2O	1.30	14	12 }	K 24
H_2O_+	1.10	61	51 }	OH 106
H_2O_-	0.26	.....	..... }	Ti 66
TiO_2	6.02	76	64 }	F 3
F	0.05	3	3 }	Mn 1
MnO	0.12	1	1	O 2200
Total	100.73			
O-equivalent for F	0.02			
	100.71			

化 學 的 性 質

立武角閃石の研究は舊くより多くの諸學者に依りて行はれ、當教室に於¹⁾ても、既に神津教授、吉木學士及び可兒學士に依り主として熱的、光學的に研

1) S. Kôzu, B. Yoshiki, K. Kani, Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., 3rd Series Vol. III, p. 145~159, 1929.

究せられたり。玄武角閃石の化學的特性に關しては多くの諸説あり。1891年 Schneider¹⁾ は TiO_2 の多量なることを述べ、1908年 Washington²⁾ はケルスウト角閃石に就き TiO_2 の著しく多量なること及びアルカリの多量なることを認め、1912年 Weinschenk³⁾ は玄武角閃石に對し TiO_2 と Fe_2O_3 の多量存在は其の特徴なるを唱へ、1924年 Winchell⁴⁾ は Ti_2O_3 を其特有成分と考へ、同じく 1924年 Vendl⁵⁾ はハンガリー Balaton 湖に於ける玄武角閃石に就き、 TiO_2 、 Al_2O_3 及びアルカリの多量なるを認めたり。1926年 Niggli⁶⁾ は Fe_2O_3 に富める場合多く、又アルカリの少量なる場合あるを指摘せり。1929年 Kunitz⁷⁾ は Fe_2O_3 及び TiO_2 の多量なるをその主條件とせり。

以上の諸説を綜合するに、玄武角閃石とは普通角閃石に比し、 TiO_2 、 Fe_2O_3 、 Al_2O_3 及び Alkalies の多量、特に TiO_2 、 Fe_2O_3 の多量なる角閃石を言ふものゝ如し。今本角閃石の化學成分を普通角閃石の成分と比較して見るに、 TiO_2 、 Fe_2O_3 、Alkalies の量に於て著しく高く、 SiO_2 、 H_2O の量に於て著しく低し。光學性質並びに熱的性質に依り本角閃石の玄武角閃石なるは既に述べられし所なるが、本角閃石は化學的にも亦玄武角閃石の特性を具備せるものと言ふを得べし。本角閃石並びに他の玄武角閃石の分析結果より見るに玄武角閃石は普通角閃石に比し、更に SiO_2 、及び H_2O の少量なることもその特性の如く考へらる。

尙本角閃石の著しき特性は TiO 含量の高き事にして、其量は 6.06% に達し、通常の玄武角閃石のそれよりも更に著しく高し。こは本玄武角閃石の

1) C. Schneider, Zeits. Kryst., 18, S. 579, 1891.

2) H. S. Washington and Wright, Am. Jour. Sci., 26, p. 187, 1908.

3) Weinschenk-Clark, Petrographic Methods, p. 291, 1912.

4) A. N. Winchell, Am. J. Sci., 7, p. 287~310, 1924.

5) M. Vendl, Min. Mag., 20, p. 237, 1924.

6) P. Niggli, Lehrbuch der Mineralogie II S. 410, 1926.

7) W. Kunitz, N. J. Min. 60, A. S. 216, 1930.

ケルスウト角閃石に近似せるを示せるものと言ふべく、次に世界各地よりケルスウト角閃石として報告せられたるもの及び玄武角閃石中特に TiO_2 に富めるものとを第二表に對比せり。

第 二 表

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO_2	38.30	39.20	39.52	39.50	40.85	39.35	40.17	36.12
Al_2O_3	12.87	13.87	11.22	11.12	9.89	14.88	15.09	12.46
Fe_2O_3	7.98	4.03	1.22	0.06	8.85	6.47	5.49	9.60
FeO	6.96	7.33	8.11	9.44	3.96	6.38	5.99	10.43
MgO	11.79	11.96	13.31	12.90	12.47	11.72	12.48	9.09
CaO	10.47	12.37	10.93	10.91	12.16	12.21	11.21	12.01
Na_2O	3.11	1.99	2.95	3.82	2.01	2.69	2.27	2.58
K_2O	1.30	1.45	1.07	1.43	0.63	1.04	1.55	1.41
H_2O_+	1.10	0.87	0.59	0.59	0.19	0.65	2.10	1.02
H_2O_-	0.62	0.27	.....	.....	.....	.....	0.25	.....
TiO_2	6.06	6.51	10.31	10.33	8.47	4.73	3.78	4.82
F	0.05	.....	.....	.....	0.28	.....	.....	.....
MnO	0.12	0.11	0.06	0.10	0.12	0.20	0.09	0.28
Total	100.71	100.03	100.00	100.20	99.98	100.32	100.47	99.82

1. Kaersutite 朝鮮鷹道洞産(河野分析)
2. Kaersutite 鬱陵島産(牛島分析)¹
3. Kaersutite Kaersut 産(Washington 分析)²
4. Kaersutite Kaersut 産(Gossner-Spielberger 分析)³
5. Kaersutite Linosa 産(Washington 分析)⁴
6. Basaltic Hornblende Laacher 産(Kunitz 分析)⁵
7. Basaltic Hornblende Balaton 産(Vendl 分析)⁶
8. Barkevikite Fuerteventura 産(Kunitz 分析)⁷

- 1) 春本篤夫, 地球, 18, 19, 2 昭 8.
- 2) H. S. Washington and F. E. Wright, Am. J. Sci., 26, p. 198, 1908.
- 3) B. Gossner und F. Spielberger, Z. K., 72, S. 121, 1930.
- 4) H. S. Washington and F. E. Wright, Am. J. Sci., 26, p. 192, 1909.
- 5) W. Kunitz, N. J. Min., 60, A. S. 245, 1930.
- 6) M. Vendl, Min. Mag., 20, p. 238, 1924.
- 7) W. Kunitz, N. J. Min., 60, A. S. 245, 1930.

ケルスウト産ケルスウト角閃石につきては從來 Lawrenzen, Washington Kunitz 及び Gossner-Spielberger 等の化學分析あり。然れどもその Origin なる Lawrenzen の分析はアルカリの定量なく、且つ Washington に依り TiO_2 の測定に誤ある事が指適せられ、又 Kunitz の分析はチタン輝石の混入せる事を自ら記しあれば、本紙には Washington, Gossner-Spielberger の分析のみを引用せり。兩者の化學成分は極めて良く一致し、 TiO_2 は 10.31% 及び 10.33% を示せり。此の外 Washington に依り報告せられたる Linosa 産のものありて、 TiO_2 は 8.47% を示せり。更に吾が國に於ては春本學士に依り報告せられたる鬱陵島産のものありて TiO_2 は 6.57% に達せり。朝鮮鷹道洞産本角閃石の化學成分を此等ケルスウト角閃石と比較するに TiO_2 は 6.06% にして Kaersut 及び Linosa のものに比すれば TiO_2 は少量なれども、鬱陵島産のものに極めて近似せり。その他の成分を此等ケルスウト角閃石と比較するに大體に於ては近似せる成分を有すれども、 SiO_2 , CaO 及び MgO に於て僅かに低く、之に反し $(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO})$ 及び $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ に於て僅かに高し。即ち本玄武角閃石は TiO_2 の多量なる點に於てはケルスウト角閃石と稱へて可なるべきも、 SiO_2 , CaO 及び MgO の少く $(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO})$ 及び $(\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ の多き點に於てはアルカリ角閃石なるバーケビカイトに漸移の傾向あるを示せるものと言ふを得べし。

化學成分と光學性質との關係

玄武角閃石の屈折率の高きは主として TiO_2 及び Fe_2O_3 の多量なるためなることは既に諸學者に依り屢々述べられし所なるが、更に Kunitz は玄武角閃石中その屈折率は TiO_2 又は Fe_2O_3 の量に比例して高くなる事を説けり。ケルスウト角閃石の如く TiO_2 の異常に高き場合にも此等の關係は成

1) W. Kunitz, N. J. Min., 60. A. S. 216, 1930.

立するものなるかを檢するため今此等ケルスウト角閃石の光學性質と化學成分中 TiO_2 及び Fe_2O_3 の量とを第三表に對比せり。本角閃石の光學恒數は神津教授¹⁾及び上田學士に依り測定せられたるものなり。

第 三 表

産 地	TiO_2	Fe_2O_3	屈 α	折 β	率 γ	重屈折 $\gamma-\alpha$
朝 鮮 鷹道洞	6.06	7.98	1.684	1.701	1.720	0.036
鬱陵島	6.58	4.03	1.680	1.700	1.709	0.029
Linosa	8.47	8.85	1.692	1.731	1.760	0.068
Kaersut	10.31	1.22	1.676	1.694	1.708	0.032
Balaton	3.78	5.49	1.6698	1.6825	1.6929	0.023

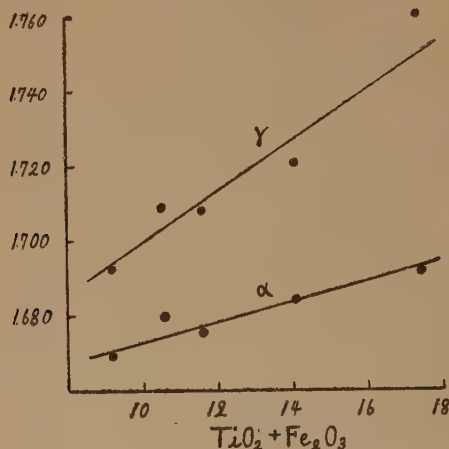
産 地	2V	消光角	多 色 性	吸 收 性	比 重
朝 鮮 鷹道洞	.....	3~5° Z \wedge C	X 淡 褐 色 Y 帶 綠 褐色 Z 暗 褐 色	X<Y<Z	3.322
鬱陵島	75°	5° (110)	X 帶 綠 淡 褐色 Y 栗 褐 色 Z 暗 栗 褐色	X<Y<Z	3.264
Linosa	79°54'	14° Z \wedge C	X 淡 橄 欖 褐色 Y 褐 色 Z 暗 褐 色	X<Y<Z	3.336
Kaersut	81°	-7.8° (110)	.....	.....	3.137
Balaton	82°45'	7.6° Z \wedge C	X 帶 褐 淡 褐色 Y 暗 褐 色 Z 帶 褐 暗 綠色	X<Z \geq Y	3.179

第三表の如く、本角閃石の屈折率は鬱陵島及び Kaersut のものより大にして Linosa のものより小なり。こは屈折率の TiO_2 或は Fe_2O_3 の一成分のみに起因するものならずして、兩者に關係せるを示せるものなり。今 ($\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) と屈折率の關係を圖示せるものは第一圖の如し。即ち γ, α 共に ($\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$) の量に比例して直線的關係に於て増加を示し、重屈折

1) 神津俣祐, 上田潤一, 岩石礦床學, 6. 1, p. 2, 昭 6.

(γ - α)も亦($\text{TiO}_2 + \text{Fe}_2\text{O}_3$)の増加と共に増大せり。

第 一 圖



化 學 成 分 式

第一表重量成分より($\text{SiO}_2 + \text{TiO}_2$)=600 として分子比を算出し、實驗式を作れば

54 (Na_2O , K_2O) : 488 (MgO , FeO , MnO , CaO) :

148 (Al_2O_3 , Fe_2O_3) : 600 (SiO_2 , TiO_2) : 54 (H_2O , F)

となり、之を2倍すれば

108 R_2O : 976 RO : 296 R_2O_3 : 1200 SiO_2 : 108 H_2O

となり、更に之を簡約すれば

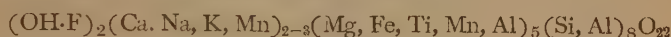
$\text{R}_2\text{O} \cdot 10 \text{RO} \cdot 3 \text{R}_2\text{O}_3 \cdot 12 \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

の如き實驗式を得らる。

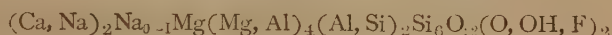
然れども本式は只化學分析の結果より、從來の方法なる valency のみに依り算出せる實驗式に止まり、含有諸原子の排列とは全く關係なきものなり。最近 X-線の研究に依り角閃石の結晶構造の次第に明かとなるに従ひ、

その化學構造式に對する考へも著しき進歩をとげたり。

1929 年 B. E. Warren¹⁾ は結晶構造に關係を有する如き化學構造式を提唱し、單斜角閃石中、透角閃石、陽起石及び普通角閃石は



なる式にて表はし得と述べたり。その後 1931 年 H. Bermann,²⁾ 及び E. S. Larsen 兩氏は Warren の式を多少變形し、アルカリ角閃石は



なる式にて表はし得と述べ、各原子は括弧の範圍内に於ては自由に置換し得と考へたり。1932 年 F. Machatschki³⁾ は主要珪酸鹽礦物の化學構造式の統制を行ひ、普通角閃石は



なる式にて表はし得と述べたり。

此等構造式の作製にあたり、問題となるは Al 及び Ti の配分なり。Al が Si 及び Mg の兩者を置換せる如く考ふるは、Warren, Bermann 及び Larsen 及び Machatschki 四氏の一致せる所なれども、その量的配分に關し、Warren は先づ (Si+Al) が 8 原子となる如くし、Si の 8 原子に不足量だけ Al を加へ、残余の Al を全部 Mg に加算せり。Bermann 及び Larsen は Si の 2 原子のみ Al が置換し得と考へ、残余の Al は之を Mg に加算せり。又 Ti に關し、Warren は之を全部 Mg に加へたるが、Bermann 及び Larsen は未だ Ti, Mn の多量なるものを取扱はざれば、Mg 或は Si の何れを置換すと考ふるかは決定し得ずと述べたり。Gossner⁴⁾ 及び Spielberger は Ti の少量なる場合は Si を置換すれども、多量なる場合に於ては、Si を置換せるものなるか、或は

1) B. E. Warren, Z. X. 72, S. 516, 1930.

2) H. Bermann and E. S. Larsen. Am. Min., 16 p. 142, 1931.

3) F. Machatschki, Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, 1932.

4) B. Gossner and F. Spielberger, Z. K., 72, S. 124, 1930.

Ti のみにて獨立に構造(Bauplan)を構成せるものなるべしと述べたり。

Machatschki は Al 及び Ti の量的配分に關し明言なし。

今 Machatschki の構造式を認め、本角閃石の構造式を算出せんとす。ケルスウト角閃石の如く、 TiO_2 の多量なる場合上記諸說の中何れに従ひて Al 及び Ti を配分すべきやは問題にして、精密なる化學分析と相待つて今後論議さるべきものと信ず。筆者は今此點を多少吟味する目的をもつて、本角閃石の外上記 TiO_2 6% 以上を含有せるケルスウト角閃石の數種につき構造式の比較を次表に試みたり。此の場合 Al 及び Ti 兩成分の Mg 及び Fe への配分方法に依り次の如き 4 種の構造式を生ず。

(1)	朝鮮 鷹道洞	$(\text{OH}, \text{F})_{109} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{273} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{494}$ $[(\text{Al}_{109} \text{Si}_{277})_{386} \text{O}_{1100}]_2$
	鬱陵島	$(\text{OH})_{82} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{270} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{456}$ $[(\text{Al}_{116} \text{Si}_{279})_{395} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (W.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{266} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{508}$ $[(\text{Al}_{93} \text{Si}_{278})_{371} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (G. S.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{263} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{495}$ $[(\text{Al}_{93} \text{Si}_{279})_{372} \text{O}_{1100}]_2$
	Linosa	$(\text{OH}, \text{F})_{31} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{244} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{489}$ $[(\text{Al}_{81} \text{Si}_{234})_{365} \text{O}_{1100}]_2$
(2)	朝鮮 鷹道洞	$(\text{OH}, \text{F})_{109} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{273} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{512}$ $[(\text{Al}_{100} \text{Si}_{277})_{377} \text{O}_{1100}]_2$
	鬱陵島	$(\text{OH})_{82} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{270} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{488}$ $[(\text{Al}_{100} \text{Si}_{279})_{379} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (W.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{266} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{508}$ $[(\text{Al}_{93} \text{Si}_{278})_{371} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (G. S.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{293} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{495}$ $[(\text{Al}_{93} \text{Si}_{279})_{372} \text{O}_{1100}]_2$
	Linosa.	$(\text{OH}, \text{F})_{31} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{244} (\text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn}, \text{Ti})_{489}$ $[(\text{Al}_{81} \text{Si}_{234})_{365} \text{O}_{1100}]_2$

(3)	朝鮮 鷹道洞	$(\text{OH}, \text{F})_{109} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{273} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{165}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{123} \text{Si}_{277}]_{400} \text{O}_{1100}]_2$
	爵陵島	$(\text{OH})_{82} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{270} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{446}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{121} \text{Si}_{279}]_{409} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (W.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{266} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{453}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{122} \text{Si}_{278}]_{400} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (G. S.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{293} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{440}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{121} \text{Si}_{279}]_{400} \text{O}_{1100}]_2$
	Linosa	$(\text{OH}, \text{F})_{31} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{244} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{419}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{114} \text{Si}_{284}]_{400} \text{O}_{1100}]_2$
(4)	朝鮮 鷹道洞	$(\text{OH}, \text{F})_{109} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{273} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{512}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{100} \text{Si}_{277}]_{377} \text{O}_{1100}]_2$
	爵陵島	$(\text{OH})_{82} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{270} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{483}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{100} \text{Si}_{279}]_{379} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (W.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{266} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{491}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{100} \text{Si}_{278}]_{378} \text{O}_{1100}]_2$
	Kaersut (H. S.)	$(\text{OH})_{56} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{293} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{482}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{100} \text{Si}_{279}]_{379} \text{O}_{1100}]_2$
	Linosa	$(\text{OH}, \text{F})_{31} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{244} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{451}$ $[(\text{Ti}, \text{Al})_{100} \text{Si}_{284}]_{384} \text{O}_{1100}]_2$

以上の中(1)は Warren の考へに従ひ、Ti は全部 Mg に加算し、Al は (Si + Al) が 8 原子となる迄 Si を置換すと考へ、Al の全量を Si に加算せり。然れども何れの場合に於ても (Si + Ti) は尙 8 原子に達せざりき。

(2) は Warren の考へに従ひ Ti は全部 Mg に加算せるも、Al は Bermann 及び Larsen の考へに従ひ、Si の 2 原子のみ置換し得ると考へ、Al を 2 原子のみ Si に加へ、残余の Al は Mg に加算せり。(Kaersut, Linosa の三者は Al の値 2 原子に達せざるが故に(1)の場合と同値なり。)

(3) Ti は Si を置換すと考へ、先づ Ti の全量を Si に加算せり、然れども何れの場合に於ても (Si + Ti) は 8 原子に満たず、よつて更に之に Al を加へ (Si + Ti + Al) にて 8 原子となる如くし、残余の Al は之を Mg に加算せり。

(4) Ti は Si を置換すと考ふるは(3)と同様なるも、更に Al を加算するにあたり (Ti+Al) にて Si の 2 原子のみ置換し得と考へ残余の Al は之を Mg に加算せり。

以上 4 種の構造式の中何れも (OH+F) 分子を徐き大體に於ては Machatschki の構造式を満足せる如く考へられ、何れを選ぶべきかは遽に判斷し得ず。(1)及び(2)の Ti を全部 Mg に加算せる場合を見るに、Mg の値は 5 原子に著しく接近すれども (Si+Al) の値は Ti の多量となるに従ひ 8 原子より 遠かれるもの多く、この事實は角閃石分子の骨格をなすと考へられたる Si-O 連鎖の關係に反するものにして、Ti が Mg を置換すと考ふるは特に TiO_2 の多量なる場合に於て不可なるものゝ如し。(3) の場合を考ふるに (Si+Ti+Al) は完全に満足せらるゝも、Mg の値は 5 原子より著しく遠かれるもの多く、本式も採用し難し。(4)は充分とは言ひ難きも前三式に比し、Mg, Si 兩者の關係を略満足せる如く見ゆ。之を要するに Ti 多量なる角閃石にありては、Si の 2 原子を Ti の全量及び Al の一部にて置換し、残余の Al は Mg を置換すと考ふるが最も妥當なるが如し。即ち本朝鮮産玄武角閃石は次の如き構造式を有するものと考へらる。

$(\text{OH}, \text{F})_{100} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{73} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{51} [(\text{Si}, \text{Ti}, \text{Al})_{377} \text{O}_{100}]_2$
 之を簡約すれば

$(\text{OH}, \text{F})_{1.1} (\text{Ca}, \text{Na}, \text{K})_{2.7} (\text{Al}, \text{Mg}, \text{Fe}'', \text{Fe}''', \text{Mn})_{5.1} [(\text{Si}, \text{Ti}, \text{Al})_{3.8} \text{O}_{11}]_2$
 の如き構造式を得。

評 論 及 雜 論

週期堆積現象とイソスタシー

理學博士 高 橋 純 一

本邦の油田三紀層を見ると、例へば細粒な珪灰岩層から漸次上方に粗粒な所謂黑色頁岩、灰色頁岩、砂質頁岩等に移化すると云ふ様な現象が著しい。即ち之等の累層は週期的堆積現象に屬し、地向斜帶の生成であつて、從つて地殻均衡説と何等かの接觸を有するものと見做される所以である。斯様な累層は地殻均衡説によつて如何に説明さる可きであるか、その検討に入るに先立ち、本篇に於ては一般的な兩者の關係に關する從來の所説の概要を説かんとするものである。

地球表面の平衡説は、現在普通概念によれば、その固成せる地殻は夫々の物理性に從つて、下底の上に靜止するものであつて、地表の各部はその凡てに亘つて多少靜壓的な平衡狀態を保ち、何等不斷の擾亂を許さない状態にあると云ふのである。而して斯様な平衡の擾亂は、或は外因的（堆積及び削剝）に、或は内因的（牽引及び壓迫）に、就中、地殻の厚さの局部的増減に基つくものである。即ち地殻の一部が重荷を受くれば、その部分は沈降を生じ、反對に重荷が除かるれば、その部分は上昇を起すに至るものであるが、斯様な結果を生ずるのはその際の力が抵抗に打勝つ場合に限られる事は云ふ迄もない。

斯様な考を初めて表示した者は、Born¹⁾によれば J. E. M. Herschel(1837)

1) A. Born, Isostasie u. Schwermessung, 1923, Berlin.

であり、その Lyell に送つた書簡中に述べられてであると云ふ。一般には、この説は Pratt 又は Dutton の説と稱へられて居るが、後者は該假説が可成りに纏つた形式に發達した後に、之に Isostasy なる名稱を提示したに過ぎないと云はれて居る。1855 年、印度カルカッタの監督牧師 Pratt の發表したる均衡説は、當時確められた印度ガンデス流域の重力異常に根據を置くもので、地球表面の凹凸起伏は、その液狀から半液狀に冷却凝固の際、地球物質が垂直的に不規則なる收縮を生じたる結果であり、山脈地塊はその周囲の收縮度の小さい、従つて密度の小なる地中の深部から分離上昇したものであると云ふのである。

この考が今日の地質學、岩石學的知識と相容れない事は云ふ迄もないがプラットは斯くして同一斷面積の地殻柱の重量は、その地表に於ける高低には無關係に、地下の或る深度に至れば互に等しくなるものと推定した。この深度は所謂補償面であつて、その深さは海面以下 113~122 呎(Hayford)に相當する。即ちプラット・ヘーフオード説によれば、もし補償面以上の部分を地殻と名づけるならば、地殻の下底面は、海面から同様な深さにあると云ふ事になる。

プラットと殆んど同時に、英國の天文學者 Airy の發表した均衡説(1855)は、上とは全く異なるものである。その論據は同様にヒマラヤ前帯の重力異常に基づくものであるが、その所謂の地殻は地球内部の熔岩に浮ぶ事、宛かも大小の木片、筏が水に浮んで、その厚さの厚薄によつて水面上に抽出する高さを異にすると同様と考へるものである。近來の概念では、水に浮ぶ木片の代りに冰山が考へられ、地球深部の熔岩の代りに、可成りの剛性を保ち而も粘稠性を有する所謂 シマ圈が考へられて居る丈の相違である。これ Born の主張によつて近代の均衡説がエーリー説と呼ばれる様になつた所以である。Bowie は北米大陸に於ける地殻、即ちシアル圈の厚さを 96 km と

測定し、山脈以外では 60 km と推定した。

斯く地殻即ちシアルの底面は、ブラット・ヘーフオードの云ふ如く殆んど一定の水準面をなすものでなく、厚き地殻の部分(高地帯)はその下底の深度も従つて大である。Heiskanen はエーリー説に基づき、重力測定の結果から地殻の平均の厚さを 50 km と定めた。アルプス山地の場合、ブラット・ヘーフオード法では 107 km と云ふ深度が得られるが、エーリー法では 41 km となり、重力の異常とも一致する。而して上の値は、エーリーが地殻の厚さを 40~60 km と考へたものとの一致を示して居る。

シアルの厚さは斯様に場所によつて異なるものであるが、近來の傾向によれば大洋底には殆んど存在せず、そこにはシマの表層が露出し、永年的に冷却されて固成して居るものと考えられる(Wegener 等)。R. A. Daly は最近多少折衷的な考察を發表し、シアルの厚き部分、例へば海面上の平均高度 3 km、深度 -47 km に及ぶ地殻柱(密度 2.76)の下底に於ては、シマ圈(密度 3.05)が著しく厚さを減じ、僅かに 4 km となり、反對に大洋底では全くシアルを缺除し、シマ圈の厚さは 24~77 km に相當すると説いて居る。以上は近來のイソスタシー説の概要である。

堆積及び剝削の定説 歴史的地質學に於ては久しき以前から、互に相反する二つの作用が常に地殻に於て行はれる事を知つて居る。即ち一方に於ては數千米に及ぶ地層の堆積によつて、地殻の或る部分に重荷が加へられるに對し、他方では同様な規模の岩石量が隆凸せる高地帯より剝削し去られる事實である。この堆積現象に就ては、久しき以前から該地域が絶えず沈降を續けて静止の状態を保たなかつた事が推定されて居る。即ち現在吾人が山脈地帯に見る如き水成岩層が、その厚さに關らず淺海の堆積相を示す事實は、堆積に伴つてその下底が沈降を續け、堆積の環境が常に淺海の状態に保れたと考ふる以外には、説明の方法がない故である。斯様な堆積の

起る地域は、Still 以來、地向斜帶 (geosyncline) と名付けられ、一般地質學界に於て認容されて居る定説に屬する。

然らば削剝を受ける地殻の部分が堆積帶と同様に昇降運動を營むや否やと云ふ疑問が起る。この疑問に對しては地向斜帶の如き程度には解答が與へられて居ないが、例へばロシア卓原の如き古き地塊の表面に、淺海相の水成岩が殆んど水平に堆積して居る事實に基いて、削剝地域、即ち大陸も亦、永年的な大陸運動 (Epirogenetische Bewegungen) を營むものであると云ふ定説に達した。

茲に注意す可きは、均衡運動に於ては沈降は普通に重荷加重を意味し、隆昇はその減少を意味すると云はれて居る事である。然し斯様な表示は明らかに誤解を生じ易い。何となればこの表示に従へば増荷地域はその周圍に對して沈降し、減荷地域も亦その周圍の地域に對比的に上昇すると云ふ結論に達す可く、斯の如きは實際に相當しない故である。

或る地向斜帶に堆積が起り、その地殻の部分が厚さを増加した場合を考へると、この地殻の部分は加へられたる重荷に相當して沈降を起す可きである。この際、地向斜帶の下底をなす地殻が h_m 丈け沈降し、從つて地殻(シアル)の下底の可塑性な底盤(シマ)が壓し出しを受ける。この沈降の深さは、堆積したる水成岩の厚さと密度に左右され、また壓出しを受けたるシマと堆積層との厚さは、夫々の密度に反比例を示す可きである。今 Born によつて h_m を以て壓出されたるシマの厚さを、 d_m を以て、その比重(2.9)を h_s を以て水成岩層の厚さ(堆積完了の週期)を、 d_s を以てその密度(2.4)を示すものとすれば、

$$h_s = h_m \frac{2.9}{2.4} = h_m 1.2$$

即ち、もし上の見解が正しいとすれば、水成岩層の厚さは壓し出されたるシマの厚さよりは 1.2 倍丈け大なりと云ふ、當然なる結果に達する。

この結果より見て明なる事は、地向斜帶の下底はその周圍の地殻に比較して沈降するけれども、水成岩層の堆積によつて生じた新しい地表は、堆積の起らざりし當時よりも却つて上昇する(堆積の全厚の 1.2 倍丈け)と云ふ事である。この新舊二様の地表面は、堆積の初めは同一であつたものが、堆積の進行に伴ひ、一は上方に、一は下方に、異なる速度を以て互に分離するに至つたものである。

上の計算に於て、筆者の推定による 地向斜帶堆積末期に於ける平均水成岩の密度、即ち最大限度 2.677, 最低限度 2.39 の平均 2.53 を代用し、またシアル下のシマの密度を Daly によつて 3.05 として計算を試みても、その結果は同様に $h_s = 1.2 h_m$ となる。故に上の結果は陸上の地向斜帶に就ては大體に於て妥當なるものと見做す事が出来よう。

水成岩層の密度はシマのそれよりも小さく、従つて壓し出されたるシマの厚さは堆積せる水成岩層のそれよりも小である。この事から、均衡的に沈降する 地向斜帶空間に於ては、水成岩層は決して無限には堆積を繼續する事が出来ないと云ふ注意す可き結論に達する。即ち豫定された空間が填充された時には堆積現象は停止されるものである。

新しく均衡が成立した後に於ても、沈降地殻と隆昇地殻との間に高度の差違が存在する限り、内因的な均衡は絶えず外因的な要因によつて打破せられ、結局に於ては沈降隆起の兩種の地殻の表面が殆んど同様な高度に達する迄は、この作用が反覆されるものである。斯くして完全な均衡状態となつて、地表の凹凸が殆んど同様な水準に近づく時には、低凹地帯がも早や成立せず、内因的均衡の關涉による擾亂は不可能となり、茲に沈降の均衡的輪廻は終局をつける。

以上の事は凡ての均衡的に沈降する 地向斜空間に當てはまるもので、地向斜の地理的狀態の如何に係はるものでない。その経過は靜壓の法則に従

ふもので、斯様な空間の填充は、(1)加はり得可き外力、(2)堆積帶に對する接續地帶の廣狹の比率、及び(3)地殻下底の物質と、堆積物との密度の關係に依存するものである。

初め a なる深度を有する地向斜帶が、均衡的には幾何の厚さ h_s の堆積が施されるか、この問題に對する答は上述の關係式からも計算が出来る。

即ち一方では $h_s = h_m + a$ であり、また他方に於ては

$$\frac{h_m}{h_s} = \frac{d_s}{d_m}$$

なる關係が成立する故、最初の地向斜帶の深さ a は

$$a = h_s \frac{(d_m - d_s)}{d_m}$$

となり、 $d_m = 2.9$ $d_s = 2.4$ とすれば

$$a = \frac{1}{6} h_s$$

即ち大陸的地向斜に於ける最初の地溝の深さは、そこを填充せる凡ての堆積層の厚さの大約6分の1に相當すると云ふ事になる。この數値は勿論近似値であつて、 $d_m = 2.9$ 、 $d_s = 2.3$ とすれば5分の1になる。

更に上の事を云ひ換ると、大陸に於ける陷凹帶は、その深さの6倍に相當する堆積層を生し得ると云ふ事になり、更に換言すれば、均衡的に沈降する大陸的地向斜帶が、その結局に於て地表に隆昇し得る高さは、その總堆積層の厚さの大約6分の1に過ぎない。但しこの數値は水成岩と地殻下底物の密度の平價如何によつて變化を生ず可きであり、筆者の評價 $d_s = 2.53$ $d_m = 3.05$ の外、 $d_s = 2.3$ 、 $d_m = 3$ と云ふ様な値に對しても、夫々異つた數値が與へられるけれども、その影響は比較的に小さい。

上の關係式は大陸的地向斜帶に適當するものであつて、海洋の¹⁾地向斜帶の場合には、その海溝が水で被はれて居る點に於て上と異り、水層を計算に加ふる事が必要である。この場合、堆積前後に於ける水層と岩石との重量の總和は不變なる可きである故、海底の最初の深さを a 、海水の密度を 1.03

その他は上の場合と同様に假定すれば、

$$h_s \cdot d_s = 1.03 \cdot a + h_m \cdot d_m \quad h_m = h_s - a$$

$$\text{故に} \quad h_s = a \cdot \frac{d_m - 1.03}{d_m - d_s} = 3.7 a$$

即ち上の假定の下では、海溝はその深さの 3~4 倍の厚さの水成岩を均衡的に堆積し得ると云ふ結果になる。水成岩の密度に關する筆者の値を上 Born の式に代入すると、最大値 5.4, 最小値 3, 平均 3.9 と云ふ結果となり、可成り堆積の厚い大規模な地向斜では、最初の海深の 4~5 倍の厚さの堆積が可能であり、比較的小規模な場合には 3 倍、普通は 3~4 倍の堆積が可能になると云ふ結果になる。例へば 秋田津輕等の油田で、珪質頁岩から 黑色頁岩までが堆積の 1 輪廻であり、その平均の厚さを 1000 m と假定すれば、最初の海深、即ち臺島層の沈降せる深さは、大約 300 m 平均と云ふ結果になる。但しこの場合は純粹な外因的な均衡堆積ではなく、造山作用や火山岩迸發と云ふ様な内因的な要因も加はつて居るから、そう簡單には結論が出来ないが、少くとも 女川珪質頁岩堆積當初の海深は、大體 200~300 m 以下であつた事は、色々な根據から 想定し得られる様に思はれる。これ等の關係に就ては、機を得て再報する所があらう。

地殻の或る部分が剝削によつて減荷する場合も、上とは多少の差違はあるが、大體同様に計算が出来る。凡ての條件が同様な場合に於ても、高地帯の剝削による高度の低下は、低地帯の 填充と同じ速度には行はれない。これは高地帯の岩石の平均密度が、地殻下底の物質のそれに近いと云ふ事實によるものである。

山脈體が剝削を受けて 非均衡状態になると、その 下底の物質(シマ)は減荷したる區域に對して壓力を及ぼす事になる。然しこれに依つて生ずる隆昇の高さは、剝削によつて失はれたる高さよりも 小である可きである。何へなればこの場合、密度の小なる地殻物質が失はれ、その代りに密度の大なる

る地殻下底物質が山脈體の下底に浸入し來る故である。斯く山脈體が削剝作用を受けて結局の均衡狀態に達したる場合には、その地表の最初の高さと均衡後の高さの差、即ち結局に於て元の高さより低降した長さ E は削剝された高さ h_a と、山脈帶下底の物質の上昇したる高さ h_m の差に等い。

$$E = h_a - h_m$$

また h_a と h_m とはその密度に反比例する故、

$$\frac{h_m}{h_a} = \frac{d_a}{d_m}$$

$d_a = 2.7$, $d_m = 2.9$ すれば、低降の高さ E は

$$E = h_a \cdot \frac{d_m - d_a}{d_m} = \frac{1}{d_m} h_a$$

即ち何等の障害なき均衡狀態に於ける削剝地域は、その終局に於ては削落された高さの大約 14 分の 1 丈け、最初の高さより低下すると云ふ事になる。而して残りの 14 分の 13 は地塊の均衡的上昇によつて補償されるものである。また上の關係式に於て、地殻の平均密度を 2.63, 地殻下底物質のそれを 3 と假定すれば、低下の高さ E は $\frac{1}{10}$ になる。然し Daly の算出したシマ、シアルの各種の場合の密度を上式に代入すると、 E は大體 1/10 から 1/12 の範圍である。この事から、高山地帯では E の値が小さく、低き地帯程、上の範圍でその値が大きくなると云ふ事が解る。要するに高地帯の低降作用は、陷凹帶の堆積に比し、その進行の速度が小なるものである。

以上は、何等の障害なき理想的な均衡作用に於ける原則を示したものである。實際に於ては地殻の均衡は壓力の變化によつて破られ、その結果、地殻變動を生ずる。故に實際の現象が上の原則に嚴格に適合して經過するものでない事は云ふ迄もない。數學的な範式は要するに經過の觀念を明確に表示すると云ふに過ぎないものであるが、上の結果は堆積と削剝に關する輪廻の大體を説明するに足るものである。

海底の堆積區域に就ては從來から均衡狀態に堆積が行はれるものと見做

され來つた。然し堆積の進行によつて重荷が加へられても、直ちに地盤の沈降が開始されると云ふ譯ではない。この當時には海底は絶えず堆積によつて浅くなり、全體的に重力過大の狀態をなすものである。而して堆積が益々進行して、海底の下盤の岩石の潰滅抵抗力よりも大なる壓力を及ぼすに至つて、茲に新しく地殻均衡の法則に支配される事になる。斯様な沈降は、地質學的な時間觀念から云へば、比較的急速度に起るものである。この際の沈降の深度は、堆積層の總厚の $5/6$ に相當し、残りの $1/6$ は海底の上昇（堆積物表面の）で補はれる事は、前述の通りである。斯くして均衡の輪廻は終了し、これに對する障害乃至牽制現象を無視する限りは、均衡狀態が再定されたと云ふ事になる。

斯様な均衡狀態に達しても、その周圍の地殻が地向斜帶に對して未だ高度を保つ間は、堆積が繼續される。斯様な繼續的な堆積の場合、小量の堆積が生じたとしても、それに應じて直ちに地向斜帶下底の沈降が起る譯ではない。その周壁から分裂された下底地盤は、容易に無牽制的に可動な狀態には置かれて居ないからである。而かも地殻下底の物質の物理的性狀から見て、地斜向帶下底の地殻が鋭尖な斷裂によつて其周圍の地殻から分裂する事は、少くとも一般的な現象とは思はれない。故に上の場合に於ても、堆積が可成りの厚さに達したる後、始めて下底の沈降が起るものと考へざるを得ない。然し第二回の場合には、最初の場合程には厚い堆積に達しないでも、沈降は開始される事は疑ない。それは第一回の沈降によつて生じた裂罅が、未だ完全に癒合されるに至つて居らぬためである。

斯様な過重荷現象が反覆せられて、海底の週期的な沈降期が定められる。その沈降の深さは常に堆積の厚さよりも小であるから、斯様な堆積週期の反覆に従つて、地向斜帶の空間の全部が堆積物で填充される時期に達する。
(未完)

カナダ及びシベリヤの金産

理學博士 渡邊萬次郎

緒 言

近年世界の金産中、南阿と共に最も大なる發展を續け、世界の耳目を聳動せるはカナダ東部の金産にして、今やその額米國を凌ぎ、世界第二位を占むるに至れり。この金産の大勢に就ては、最近 Robinson 氏¹⁾に詳報せられ、またその礦床の特質に就ては、昨年 Emmons 氏²⁾の總括的記載あり、次に聊か兩報文の抄録に代へ、カナダ金産の大勢を述べ、シベリヤの金産に及ぶべし。

カナダ金産の沿革

カナダに於て金産の歴史最も古きは、最も早く白人移民の侵入を見たる東部地方にして、既に 1823~4 年、ケベック州に砂金を産せる記録あれどもその後大凡 30 年、カナダの金には何等見るべきものなかりき。然るに 1848 年、California の豊富な砂金が發見せられ、前代未聞の gold rush が米國太平洋岸に勃發するや、北隣カナダの太平洋岸にも續々採金隊を入れ、1858 年既に British Columbia に、70.5 万弗の砂金を産するに至り、その翌 1859 年には、161.5 万弗、1860 年には 2282.9 万弗、1863 年には 391.4 万弗と其産額を累進せり。加之、1862 年以後は、東部カナダの Nova Scotia にも金脈の探掘始まり、前記 1863 年には、カナダ全土の産金額は 418.6 万弗に達せり。

然れども、その大部分を占むる英領コロンビヤの金は、砂金の常として容

1) A. H. A. Robinson, Gold in Canada, Canada Dept. Mines, M. B. 734, 1~92, 1933.

2) W. H. Emmons, Am. Inst. Min. Met. Eng., Techn. Pub. 452, 8~16, 1933.

易に採り盡され、その後は年と共に産額を減じ、10年後の1873年には130.6万弗、30年後の1893年には、35.6万弗に激減し、しかも Yukon, Ontario 等の金産額は、なほ微々たるに過ぎざりしを以て、カナダ全土の總産額も、同年僅かに 97.7 万弗に過ぎざるに至れり。

然るにその後 Rossland 礦山の發見を見、多量の銅と金とを産するに至り、1896年には、英領コロンビヤのみにても 122.5 万弗、カナダ全土にて 275.5 万弗を産するに至り、更に 1897 年以後は、Yukon 地方の砂金の産出激増し、有名なる Klondike を中心として、1898 年早くも同州のみを以て 1000 万弗、1900 年には同じく 2228 万弗の金を産し、カナダ全體に於ては 2791 万弗の巨額に達し、時偶々南阿戦争によつて南阿の産金の減ざるに乘じ一躍米濠二國に亞いて世界第三位を占むるに至れり。

然れども、この激増はその源を Yukon の砂金に發せるため、その産額はその後またまた急減し、1905 年には既に Yukon 一州にて 787.6 万弗、カナダ全土に於て 1415.9 万弗に遞減し、1911 年には更に 978.1 万弗、その約半分づゝを Yukon, Br. Columbia 兩州に分つに至れり。

爾來ユーコンの金産は、年と共に減少し、1921 年には 136.4 万弗、1931 年には 91.6 万弗に低落したるも、Br. Columbia の金産は一進一退を續け、加ふるに、1909 年 Ontario 州 Porcupine 金産地の發見に續いて、1912 年には同 Kirkland 金産地の發見あり、同州の金産は逐年増加の一途を辿り、1921 年には 1464 万弗、1931 年には 4311.8 万弗の巨額に達し、1924 年にはこれに隣接する Quebec 州 Rouyn 金産地の發見あり、1931 年にはこれまた 620.3 万弗の金を産するに至れるため、同年カナダの金産額は 5568.8 万弗の巨額に達して、早くも米國を凌駕し、南阿に亞いて世界第二位を占むるに至れり。

この趨勢の大體は、第一表によつて知るを得べし。

第 一 表
カナダ各州金産額(單位萬オンス)

	Br. Columbia	Yukon	Ontario	Quebec	Nova Scotia	Total ¹⁾
1860	10.8	.....	.....	.....	.....	10.8
1870	6.5	.....	.....	.....	1.9	8.3
1880	4.9	.....	.....	0.2	1.2	6.3
1890	2.4	0.8	.....	.....	2.3	5.6
1895	6.1	1.2	0.3	.....	2.2	10.1
1900	22.9	107.8	1.4	.....	2.9	130.0
1905	28.6	38.1	0.4	.....	1.4	68.5
1910	26.1	22.1	0.3	.....	0.8	49.9
1915	27.3	23.0	4.07	0.1	0.7	91.8
1920	12.5	7.3	56.5	0.1	0.1	76.5
1925	21.9	4.8	146.1	0.2	0.2	173.6
1929	15.4	3.5	162.2	9.1	0.3	192.8
1930	16.4	3.6	173.6	14.2	0.1	210.2
1931	16.0	4.4	208.6	30.0	.....	269.4
1932	19.9	4.1	228.7	40.1	0.1	305.1
1932年 迄總計	1074.9	901.5	2132.0	103.6	92.6	4336.2
同金額 ²⁾	2.22	1.86	4.41	0.21	0.19	8.96

現 在 の 大 勢

第一表に知らるゝが如く、現在最も多量の金を産出するは、東部に位する Ontario 州で、例へば 1932 年には、總産額 228.7 万オンス、4728 万弗に達し、カナダ全體の約 75% に達し、そのうち Porcupine 地方は 103.6 万オンス、Kirkland 地方は 115.0 万オンスを産出せり。

これに亞げるは前者に續く Quebec 州の金にして 40.1 万オンス、即ち 13 % に當り、第三位の British Columbia は 19.9 万オンスを以て 6.5% を占むるを以て、残余の五州は之を併せ僅かに全體の 5.5% を占むるに過ぎず。右のうち砂金は Yukon の 4.0 万オンス、Br. Columbia の 1.6 万オンスのみにて、全體の約 2% を占むるに過ぎず、之を 1900 年總額 130 万オンス中、Yukon の砂金のみにて 107.8 万オンスを占めて時代に比較せば、その面目は方に一變せりといふべし。(未完)

抄 録

礦物學及結晶學

3387, 神奈川縣簗澤産透輝石に就いて
神山貞二。

筆者は神奈川縣三保村簗澤の奥に發達する石英閃綠岩による石灰岩の接觸變質帶を踏査し、ベスूप石と共生する透輝石につき研究せり。その大小 1~10 mm の黄綠色透明の美品にして、化學成分は $\text{SiO}_2 = 51.61\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 2.61\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = 2.53\%$, $\text{CaO} = 24.43\%$, $\text{MgO} = 17.15\%$, $\text{total} = 98.33\%$, 屈折率は $\alpha = 1.674$, $\beta = 1.685$, $\gamma = 1.703$ (浸液法)消光角 $Z \wedge c = 40^\circ$, $d_{40}^{90^\circ} = 3.261$ なり。著者は更に良品十個を選びて $c(001)$, $a(100)$, $m(110)$, $m'(110)$, $u(111)$, $d(131)$, $o(221)$, $\lambda(331)$ 等の面につき單圓及び複圓の測角器を用ひて精密なる測角の結果を與へたるが、その結果得たる結晶恒数は $\beta = 105^\circ 50'$, $a:b:c = 1.092:1.0589$ なり。〔地質, 41, 20~24, 1934〕〔高根〕

3388, 岐阜縣新田産放射性礦物 飯盛里安, 吉村恂, 畑晋。

岐阜縣蛭川村と笠置村との境界に位する新田, 毛呂窪花崗岩地帯に於て褐簾石及ガドリ石の二礦物を得て研究せり。

褐簾石 鮮青色を呈する微パルト石中より得たる $2 \times 0.6 \times 0.3$ cm の黑色柱狀結晶にして光澤珪金屬, 硬度 6.0~6.5, 斷口不平坦, 條痕褐色にして、脆く強多色性

を示す。屈折率は >1.74 , 比重 3.70~3.96 (100), (110) (111) 等の結晶面を示し、測角の結果は褐簾石のそれと一致せり。化學成分も $\text{X}_2\text{Y}_3\text{Z}_3(\text{O}, \text{OH})_{13}$ 式とよく一致せり。

ガドリ石 上記パルト石中に黒雲母片と共出する可成の大きさの結晶にして一の錐面を端面とする柱狀結晶にして $3.5 \times 2.5 \times 1.8$ cm 大なり。帶綠黑色, 表面は褐黑色に着色せり。硬度 6.5, 比重 4.33, 屈折率 >1.74 , 淡綠色條痕を示し、0.2g の粉末は U_3O_8 の約 2 mg に相當する放射能を示せり。化學分析の結果は含ウラニウム・ガトリ石なるを知れり。尙パルト石を加熱せるに光輝ある熱發光を呈せり。〔Sci. Pap. 23, 209~211, 1934〕〔高根〕

3389, 田上山のガドリ石 木村健次郎

膳所町の中森寛三氏が昭和 5 年 4 月に滋賀縣栗田郡下田上村大字羽栗眞光寺にて花崗岩ベグマタイト中より採取せる表面赤褐色乃至黄褐色の皮殻に包まれたる黑色礦物の放射能を驗し、化學分析を行ひたるに、ほゞガドリ石なることを確め得たり。たゞ MnO 約 7% を含むは通常のガドリ石とは異れり。〔我等の礦物, 3, 19~21, 昭 9〕〔渡邊新〕

3390, 神奈川縣簗澤産モンチチエリ石に就いて 神山貞二。

神奈川縣三保村簗澤の奥に存在する石英閃綠岩による石灰岩の接觸變質帶にベスूप石の間隙を滿して方解石, 珪灰石, 透輝石, 沸石等と共生する灰黑色礦物を顯微鏡下に觀察し又浸液法による屈折率

の測定によりてモンチエリン石と同定せり。(地質, 41, 25~26, 1934)[高根]

3391. 螢石より發する熱發光線の研究

IV. X 線によりて復活せる熱發光線

岩瀬榮一。

各産地の螢石を用ひてその加熱發光及びその加熱によりて熱發光性を失へるものをX線照射により熱發光性を復活せしめてそのスペクトルの波長及び濃度をホトメーターによりて檢して精密なる觀測をなせり, 加熱せる温度は常溫 $\sim 200^{\circ}\text{C}$ $200^{\circ}\sim 320^{\circ}\text{C}$ 及び $320^{\circ}\sim 450^{\circ}\text{C}$ の三段なり。熱發光の復活狀態より次の三種に分つ事を得たり。1. 熱處理によりて全く熱發光性を失へるものをX線照射によりて全く原狀態に復活せしめ得るもの尾平産黃綠色螢石, パーヂニヤ産紅紫色螢石, 賓達産黃綠色螢石, 2. 復活後のスペクトルの濃度比が自然の熱發光と異なるもの尾平産無色螢石, ウイルバフオース産暗紫色螢石, 石鐘産綠色螢石, 尾平産淡青色螢石, 生野産無色螢石, 3. 復活後新スペクトルを現すもの Shan-tzu-K'ou 産綠色螢石, Rockport 産淡綠色螢石及び滿洲産紫色螢石復活熱發光は自然熱發光よりも低温の加熱によりて生ずる。(Sci. Pap. 23, 212~223, 1934)[高根]

3392. 螢石, 方解石及びサマリウムを含む人工燐化物の陰極線發光線に就て 吉村尙。

産地を異にする螢石, 方解石及びサマリウムを含むアルカリ土屬の弗化物, 炭燐化物につきて陰極線發光現象を寫眞によりて研究しその波長濃度等をホトメ

ラーをなし詳しく研究したり。陰極線によりて勵起されたる稀土類に歸さるべき線狀のスペクトル帶を檢討して, 研究を行へる螢石中にては主にサマリウム, ユーロピウム, ディスプロシウム, テルビウム時にエルビウム, プラセオデウム, ネオデウム, ガドリウム等を發光の activator として含めり。綠色螢石は多種の稀土元素を含み, その他の有色螢石は比較的少き種類を含むを知れり。但し礦物の色の問題と關係づける迄には至らず。各種の方解石の發光は $6050\sim 5950\text{\AA}$ と 6310\AA の附近に頂點を有する巾廣の Orange の帶よりなり主に Mn の存在に原因せり。線狀帶は稀土屬の存在に歸すべきなり。加熱して熱發光を起さしめたる後の CaO を陰極線にて勵起せしめたるに稀土類に原因すると考へ得る線狀スペクトル帶を生じ Mn によるものと重疊せり。熱發光を起さざる方解石より得られたる CaO はかゝる現象を示さず。少量のサマリウムを含むアルカリ土類の弗化物を陰極線によりて勵起せる時の發光に於ては多くの線が base の物質の結晶格子恒數の増大に従つて短波長の方にずれる傾向あり。只 $\text{CaF}_2\text{--Smn}$ によりて與へられる 5887\AA 及び 5847\AA の二つの弱線は長波長側にずれたり。(Sci. Pap. 23, 224~247, 1934)[高根]

3393. Chabazite の瓦斯吸収ミイオン交換につきて Rabinowitsch E., Wood W. C.,

沸石類の瓦斯吸収度の研究に於て或産地の Chabazite は他の七産地のものより

も異なる状態を示せり。この原因は他の産地のものがCaを多く含むに反し K^+ 及び Na^+ の含量大なるによれりとの見解の下にチエツコスロバキヤ Rübendörfel 産 Chabazite を K^+ , Na^+ , Ca^{++} , Sr^{++} , Ba^{++} , Cd^{++} , La^{++} 等のイオンを含む溶液中に200時間沸騰せしめてイオン置換をなせしめたり。それらのものにつきて夫々H及Nの吸収度を測定して Ca^{++} を $2Na^{++}$ にて置換せる場合にはNに對しては結晶中の間隙を減少せしめて吸収度を減じ、Hに對しては變化せしめず。 $2K^+$ にて置換せしむるにHの如き小なる分子に對しても吸収間隙を存在せざるに至る。 Ca^{++} , Sr^{++} , Ba^{++} の二價イオンを一對一に置換せしむる場合には10%以内に於て吸収度を變化し、Cd-ChabaziteはHに對して30%, Nに對して50%の吸収度變化を來す。イオンの置換現象が確に起ることも分析の結果確認せられたり。故に Ca^{++} を他の二價イオン〔イオン半徑1.43Åまで〕にて置換してもH及びNに對する吸収度を變化せず。天然 Chabazite の蒸氣吸収率は例へばエーテル、ペンゼン等は少しも吸収せざる如くその蒸氣の分子の大きさによりて制限あり。Ba-, Sr-Chabazite にては吸収される瓦斯分子の直徑の極限はCa-Chabaziteに於けるよりも低し。實驗の結果この極限は N_2 の直徑よりも尙大なることを示せり。Na-Chabazite にては吸収される分子の大きさの極限は N_2 と H_2 の中間にあり、K-Chabazite にては H_2 のそれよりも小なり (Nature, 132, 640, 1933)〔高根〕

3394, 干涉圈測定用 diaphragm 付き 對物レンズ Slawson, C. B.

干涉圈に mallard の方法を使用することには種々の缺點あり。之を避くる爲に新に工夫せる對物レンズを用うることゝせり。即ち對物レンズの rear focal plane に variable diaphragm を置き、これを變化せしめて、干涉圈と重ね合せて測定を行ふ。故にその calibration は對物レンズについてのみ行へばよき事となり、何れの顯微鏡にもこの對物レンズを使用し得。この装置による誤差を述べ又その使用法を記せり。(Am. Min. 19, 24~28, 1934)〔渡邊新〕

岩石學及火山學

3395, 鹽基性岩石及びその成分礦物の Elasticity Adams, L. H., Gibson R. E,

2000~12000 megabaryes の壓の下に Labradorite, jadeite, grossularite, almandite 及び diabase の cubic compressibility を測定し、尙既に測定せられ居る礦物、岩石についての data を使用して、種々の壓力に對する basic rock の compressibility を計算せり。之より 15000 megabaryes, 30°C に於ては basic rock 中を通る longitudinal elastic wave の maximum velocity は 7.4 km/sec なることを知れり。又 garnet, jadeite の compressibility は甚だ低く之より推察するに eclogite 中の longitudinal wave の速さは 8 km/sec を超過すべし。地表下 20, 40, 60 km に於ける壓力は夫々 5000, 10000, 15000 megabaryes より

もやゝ大なるべきが故に、上の結果より、地殻の組成を推察し得べし。(Proc. Nat. Acad. Sci. 15, 713~724, 1929)[渡邊新]

3396, Guinea 灣に於ける岩石に就て
Tyrell, G. W.

Guinea 灣に於ける火山島の連鎖は、Camerons の活火山地域より突出せる半島と明かに同一時代に成生せられしものなり。此等の島嶼は沈降棚上に横はりておそらく Ascension, St. Helena 及び Cape Verdes 等の如き他の大西洋の島々と類似の原因に依り、略同一地質時代に於て裂罅線に沿ひ成生せられしものなるべし。岩石性質も Kamerons の火山地域のものに類似し、Ascension, St. Helena と共に玄武岩質のものと粗面岩質の岩漿と相伴へり。玄武岩は大部分明瞭なるアルカリ性質を有する粗面岩質玄武岩にして、basanites, 霞石玄武岩及び Nephelinite を伴へり。然るに粗面岩は響岩と伴出す。この大火山帯の特性なる粗面岩と玄武岩の共存は、屢々大洋の島嶼及び、張力、沈降、及び上昇の地域に認めらるゝが如し。最も屢出ずる岩漿型は僅かに不飽和なる玄武岩にして、一つの方向には粗面岩質玄武岩→粗面岩性安山岩→粗面岩→Na-石英粗面岩となり他の方向には ankaramite, oceanite の如き輝石或は橄欖石に富める型へ分化せり。又部分的分化の型としては著しくアルカリ性岩漿なる霞石玄武岩, basanite, tephrite, phonolite 等を成生せる場合多し。(Geol. Mag. 71, 16~23 1934)[河野]

3397, 越後米山の地質 佐渡道隆。

著者は越後米山の地質に關し次の如く結論せり。本地域に於ては椎谷層沈積の中頃に於て或る種の地殻運動が行はれ、夫れに伴ひ火山活動を開始し主として集塊岩より成る多量の噴出物を堆積せり。是等の集塊岩を初成岩塊の種類に依り分類すれば、角閃石-紫蘇輝石安山岩、複輝石安山岩、橄欖石-複輝石安山岩に分けられ前二者は大体後期に噴出され第三のものは最初に噴出されたるも、西部に於ては可成後期迄活動を續けたり。この火山活動は恐らく白岩層沈積前にその主勢力を減退せり。越後全般に亘る魚沼統の地殻運動に際し、本地域特に集塊岩發達區域は著しき褶曲を行はず寧ろ複雑な地塊運動を行へり。現在の米山は斷層線崖に三方を取圍まれし地塊なり。(火山, 1, 4 65~80, 1933)[河野]

3398, Mountsorrel 花崗閃綠岩及びその同伴火成岩 Taylor, J. H.

本地域の火成岩は前世紀の半ば頃より既に地質學者の興味を引き、多くの研究あれども、著者は特に造岩副成分礦物及び本群中三つの主要型の成因の二點につき主として研究を行へり。副成分の研究にあたりては岩石を粉碎し、比重法並びに電磁氣に依り、種々の礦物種を分離し、而して比重 2.9 以上の礦物の含有重量を%にて表はし、“index figure”なるものを作り、本圖は岩石の鹽基性度を略指示するものなりと考へたり。又副成分礦物を(1)正規副成分(2)氣生副成分(3)汚染副成分(4)二次的副成分の4つに分ちて研究せり。Mountsorrel 岩石は斑輝岩, Soda-

aplogranite 及びその中間岩なる石英-黒雲母閃綠岩及び花崗閃綠岩より成れるが此等岩石の化學分析を行ひ、その成因的關係を考察せり。先づ計算上斑輝岩 1 と Soda-aplogranite 1 の割合に混合すれば、略石英-黒雲母閃綠岩の成分を得られ、斑輝岩 1 と Soda-aplogranite 3 及び石英黒雲母閃綠岩 1 と Soda-aplogranite 1 の割合にて混合すれば略花崗閃綠岩の成分を得られ、此等石英-黒雲母閃綠岩及び花崗閃綠岩の實際の化學成分を計算値のものと比較するに、計算値のものは K_2O 低く、 MgO , CaO , 及び FeO 高く。この K_2O の含量の著しき相違は成因的に Dartmoor のものに類似せる如く、palingenesis を思はしむれども、著者は本作用のみに依るとは考へられずと言ひ、分体作用と混漿作用(hybridization) とを全然分離して考ふるは不可能なりと述べたり。(Geol. Mag, 71, 1~16, 1934)[河野]

3399, 燒岳の最近の活動 小平孝雄。

明治以前久しく、休眠状態にありし燒岳は明治 20 年時代より次第に活動勢力を復活し來り、明治 40 年 12 月 8 日頂上舊噴火口底より噴煙するに至れり。其の後噴煙連續歇まず、屢々爆發を繰返し居れども未だ今日に到るまで新熔岩を噴出したる形跡なく、火山灰の拋出が主にして、其の他火口底、火口壁の岩塊を爆發の際に火山灰と共に噴出する状態にあり。近代活動期は明治 40 年より 43 年を序幕時代とし、44 年を最盛時とする 第一期即ち隱居孔火口の生成を中心とせる時代と其後の大正 4 年の大正池を作りし、大正

火口の爆發を中間活動期とし大正 8 年の黒谷火口の開口と其の活動による大正 14 年の連續噴火を第三期とする三つの時代に分け得らるれども、此等の新噴火口は何れも南 60° 東より北 60° 西の火山帶の走向に直交する山体の一構造線上に配列し、相關聯して同火山活動の一時代を劃するものと認めらる。其の後昭和年間に入りてより數回の破裂はあるも何れも極めて小規模のものにして、活動力は明治大正時代に比ぶべくもなく、全く沈滞期に入りしものゝ如し。然して昨年より本年に亘り瓦斯の溫度上昇、硫黃の昇華、微動の増加、土堀爆裂火口噴煙の増加等少しく活動力を恢復し來りしものにあらざやと思はしむる現象の表はれしことは燒岳がこのまゝ死滅することなく、近き將來に於て再び噴火を繰返すの日あることを思はしむと述べたり。(火山 I, 4, 52~64, 1933)[河野]

3400, 北海道に於ける火山灰の調査

(第 2 報) 浦上啓太郎, 長沼祐二郎, 富樫利八。

中部膽振國に堆積せる火山灰層を諸處の土層斷面につきて觀察せる結果を綜合して、外觀的に之を 11 層に區別せり。此等の中、下部の 3 層は洪積層にして、これより上部のものは沖積世に風積されたるものと考へらる。(火山, I, 4, 81~9, 4 昭 9)[渡邊新]

金屬礦床學

3401, 金屬硫化礦石の Na_2S 水溶液中に於ける溶解性に就て Gruner, J. W.

この問題に就ては古くより既に考へられしが、最近 Foreman 及 Stevens 等によりて實驗せられしが、著者の實驗にては $200^{\circ}\sim 300^{\circ}\text{C}$ にて SiO_2 の存在する場合には金及鐵が double sulphides としての溶解性は金に認められず、 SiO_2 の無き場合にのみ鐵は double sulphides を形成するも金は然らず、Sb, As は共に SiO_2 の存在に於ても容易に double sulphides を形成す。夫故天然に於いては hot alkali sulphide solution は Sb, As, Hg 等の場合の他は metal の運搬に効果なく、且つ天然には SiO_2 が豊富に存在する故、この SiO_2 のある場合にはかゝる溶液は實際には存在する事を得ざるべし。(Econ. Geol., 28, 773~777, 1933)[中野]

3402, オンタリオ金礦床の母岩の變化 Bain, G. W.

この論文は北部オンタリオ地方の金礦脈の母岩の變化に就て記載せるものにして、先づ同地方に發達する金礦脈を次の3つの types に分つ。(1)片狀岩中に細き石英脈の集合として現出せるものにて其代表的ものは Pearl lake 礦床。(2)進入中の岩礫帶に發達せるものにて Kirkland lake 礦脈之なり。(3)多量の電氣石を附隨せしむるもの。

著者は之等のうち特に金の豊富なる部分の母岩の變化と、低品位の礦脈に沿へる母岩の變化とを比較する爲めに、母岩の一定量の試料の顯微鏡的研究によりて兩者の相違を説明せり。(Econ. Geol., 28 705~743, 1933)[中野]

3403, 北部ウエールズの繡狀鐵礦に就て

Pulfrey, W.

North Wales の繡狀鐵礦は約1500平方哩の廣面積を占め、この礦層の成生時代及鐵礦の成因に關しては既に多數の記載あり。著者は最近2ヶ年に亘り之を調査研究して發表せるものなり。之等の鐵礦は其中に菱鐵礦及綠泥石を隨伴し、上部寒武利亞系乃至中部泥盆系の期間に各層中に推積したるものなり。礦石は普通緻密塊狀の岩石にして、その中の oolite は $0.2\sim 2\text{ mm}$ 大のもの、又 pisolite は $2\sim 6\text{ mm}$ のものなり。礦石中には一般に海綿の骨針を多量に含み、やゝ新鮮なる oolite は chamosite 及 thuringite 等の綠泥石を伴ひ、之等のものは時に菱鐵礦、磁鐵礦、黃鐵礦及第二次的綠泥石に置換せらる。oolite の核は普通石英なれども時には海綿骨針の場合あり。matrix は菱鐵礦、綠泥石等なるも、もし礦石が石灰岩に接近したる場合には著しく方解石を増加す。oolite の形成及綠泥石の沈澱は生物の作用には關係なく、赤鐵礦は綠泥石質礦石の酸化によりて生じ、其後の變質によりて磁鐵礦及黃鐵礦を形成せりと云ふ。(Q. J. Geol. Soc., 89, 401~430, 1933)[中野]

3404, オンタリオ州 Michipicoten 地方の金礦床に就て Eroberg, M. H.

礦床附近の一般地形及地質を始めに評論し、含金石英脈は扁桃狀を呈し、金は自然金としての他に種々の硫化金屬、即ち硫砒鐵礦、磁硫鐵礦、黃鐵礦及黃銅礦中に含まる。主なる脈石は石英なるも、其他之に附隨して炭酸礦物及電氣石を伴ふ。

礦床を胚胎せる母岩は種々なる特殊の變化を示し、礦液の作用のうち最も初めの phase にては、曹長石化作用、電氣石化作用、黑雲母化作用等起し、其後次第に礦液の温度の變化と共に綠泥石化作用、絹雲母化作用及方解石化作用等を認むることを得。著者は更に礦床の成因を論じ之を他の同種礦床と比較研究せり。

(Min. Pet. Mittellil, 44, 349~406, 1933)

[中野]

3405. Northern New Jersey の磁鐵礦々床に就て Smith L. L.

北部 New Jersey 地方の磁鐵礦々床はレンズ狀を成し、母岩の foliation と一致して其境界を明瞭に示せり。野外に於ける觀察及顯微鏡下の研究によりて、この礦床は周圍の母岩の displacement と、之に伴ひて母岩の交代作用とによりて生じたるものにして、礦液は此地方を構成せる花崗岩と同じ岩漿の分体最後の階梯のものにして、礦床の形成は pegmatite の貫入に續いて熱水溶液の上昇を見たるものなりと云ふ。(Econ. Geol., 28, 658~677, 1933) [中野]

石 油 礦 床 學

3406. München 盆地の磁氣及び重力法による調査 Barton, D. C.

München 盆地は第三紀堆積岩よりなり、東方に於ては Bohemia の結晶質地塊を以て界し、北方に於ては南方に傾斜し第三紀下部に層入する中生層があり、南方に於てはアルプスの衝上によつて覆はるゝものなり。當地方を物理的方法によつ

て調査せるに次の結果を得たり。即ち

(1) 基盤をなす結晶質地塊は第三紀下部に於て南西方に傾斜す、(2) Bohemia の結晶質地塊は盆地に於て傾斜して Austrian Alps の結晶質地塊に相連續す、(3) Bohemia の地塊は Regensburg 斷層の南方延長方向に於て斷層を有す、(4) 第三紀の基盤は中生代の堆積岩が楔狀に存在す、(5) Lendeliciau ridge の結晶質の core は盆地の南方に存在す可し、(6) basaltic core は Danube に沿ふて存在す、(7) 褶曲は Alps の褶曲と平行ならず。(B. Am. A. Petrol. Geol., 18, 69~96, 1934) [八木]

3407. 岩鹽圓頂丘の Overhanging Salt Jndson, S. A. etc.

Texas 及 Louisiana の岩鹽圓頂丘には 11 の overhanging salt が發見せられ、1902 年に Louisiana の Ansela Butte の overhanging salt の下部は少量の石油が發見せられ、その後 Benneman の云はるゝ如く、この構造が石油集中には不適當なるものと推定せられたり。然るに 1930 年に Barber Hill に於て油砂の良く發達する事實を發見せらるゝに及び他地方に於ても同構造に油砂を發見せらるゝに至りたり。筆者は當地方の overhanging の成因に就いて評論し、その構造を推定し得可き準據を論じ、且つ他の岩鹽圓頂丘にも同構造の存在を推論せり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 1492~1520, 1933) [八木]

3408. 石油流出量と Jamin effect との関係 Wright, R.

Jamin effect は氣泡の存在する毛細管

中を液体が流動する場合の抵抗なり。水の流動する場合に於けるこの影響に就いては既に研究せらるゝものなり。然るに筆者の人工的層に於てはこの影響の存在せざる場合が存在し、地下水の流動の際にこの影響の大なる事は多少疑を有するものなり。而して油井の方向に移動する石油の場合には大なる影響のなきものと推定せらる。パラフィン系及びアスファルト系何れの場合に於ても、筆者の實驗範圍に於ては砂粒に對する粘着性は水より大なるものにして、水壓の場合には75%、空氣壓の場合には65%の採油量を示せり。(B. Am. A. Petrol. Geol., 17, 1521~1526, 1933)[八木]

3409, Soil gas のラジウム放射能

Howell, L. G.

Ambrohn, Link, Mueller 等の Soil gas 中のラジウム含有量を測定せる結果に依れば、斷層の存在するが如き場所がラジウム含有量の多き事實を發見し、又 Bogojavlensky は油槽の存在する所がラジウム含有量の多量なる事を述べ石油探礦上應用せらる可き事を論ぜられたり。筆者は soil gas 中のラジウム測定法を述べ同一個所の時日によるラジウムの變化及び Gulf Coast 地方に於て測定結果を論ぜり。その結果によればメキシコ灣岸地方に於てラジウム量の多き所と斷層との關係は明瞭を缺き、一般に不規則なるものなり。この原因は土壤中に含有するラジウムと重礦物との關係に因るものと推定せられ、灣岸地方に於ては石油探礦上の應用には疑問を有するものなり。(Bull.

Am. A. Petrol. Geol., 18, 63~68, 1934)

[八木]

3410, 地下温度と地質構造との關係

van Orstrand, C. E.

筆者は各地に於ける地下温度の測定結果を綜合し、地質構造と地下温度との關係を論じたり。即ち今日迄の測定結果に依れば、地下温度の變化は岩盤圓頂丘、レンズ狀砂層、斷層、背斜構造等に於て特に著しきものなり。油層に於て特に温度の高き事實はラジウム放射能及熱の傳導率の差違に依るものにして、石油の酸化等の化學變化による熱の影響は僅少なものと推定せらる。而して最も著しき影響は hot rock が buried hill として存在する事に因るものなり。地下温度の測定が 500' 以下に於てなされ、且つ今後詳細なる研究によつて地質構造との關係は他の物理的方法と同様に應用し得らる可きものと推定せらる。(B. Am. A. Petrol. Geol., 18, 13~38, 1934)[八木]

窯業原料礦物

3411, $MgO-Al_2O_3$ 系固溶體の格子恒數

Clark, G. L., Howe, E. E.,
Badger, A. E.

$MgO-Al_2O_3$ 系固溶體に於て Al_2O_3 が、71.6% より多く含まる時は spinel ($MgO \cdot Al_2O_3$) と $\alpha-Al_2O_3$ の間に固溶體を作る。著者は MgO と Al_2O_3 との純粉末を以て Al_2O_3 32~93% 間の混合物を炭素電弧により熔融せしめ、結晶物を Hull 氏の X 線粉末法により格子恒數を測定せり。その結果によれば普通の苦土尖晶石は $a_0 =$

8.06 A にして, Al_2O_3 が固熔體として入るに従ひ恒数は減少し, 一方 MgO が過剰に入るも變化せず。 $MgO \cdot Al_2O_3$ の格子恒数は曩に著者等が低温度に於て熔劑として硼酸を使用して製したるものの $a_0 = 8.086$ より小にして, Hauptmann 及 Novak の得たる $a_0 = 8.059$ とよく一致せり。
(Jour. Amer. Ceram. Soc., 17, 7~8, 1934)
〔吉木〕

3412, Jugoslavia, Sanntal 産ボーキサイトの成因 Dittler, E., Kühl, O.

本地方に於ては安山岩が後火山作用のため著しく變質して大部分標式的黄鐵礦質變朽安山岩化し, 更に無定形黄色又は赤色岩に移り最後に Allite の成分に變ぜり。各種變化岩の化學分析結果を Becke の投射三角圖表上に圖示すれば投射値は直線的となり安山岩よりボーキサイトへの移化せること疑ひを存せず。ボーキサイトの形成は氣候狀態に關係せしため安山岩の時代によりその變化に 2 相あり。Allite 化作用には三疊紀石灰岩の二次的作用も與かれり。變朽安山岩生成の際生ぜし礬土及び鐵を含む熔液は含石灰水の電解質により沈澱せしめられ, 同時に周圍の石灰岩は著しく珪化せり。この石灰による脱酸作用は表面と容積の適當なりし小礦床に於ては最もよく行はれたり。
(Chem. der Erde, 8, 462~495, 1933)
〔吉木〕

3413, 磷酸鹽礫滓の構成 Körber, F. Trömel, G.

著者等は二成分系 $CaO \cdot P_2O_5$ の平衡研究の結果 4 種の磷酸石灰の存在を知れり。

そのうち tetraphosphate ($4 CaO \cdot P_2O_5$) は hilgenstockite に一致せり。又 $2 CaO \cdot P_2O_5$ 及び $3 CaO \cdot P_2O_5$ には各 2 個の變態を有す。tetraphosphate 及び之を含む熔體は約 $1000^\circ C$ に於て濕分の存在する時は分解して CaO と hydroxyl apatite とに分解すれども, $1300^\circ \sim 1400^\circ C$ 間に於て加熱すれば再び結合して tetraphosphate を形成す。次ぎに三成分系 $CaO \cdot P_2O_5 \cdot SiO_2$ には三元化合物として $5 CaO \cdot P_2O_5 \cdot SiO_2$ 及び $9 CaO \cdot P_2O_5 \cdot 3 SiO_2$ を生じ, 同じくこれら化合物には廣範圍の固熔體を見る。
(Arch. Eisenhüttenwesen, 7, 7~20, 1933)〔吉木〕

3414, BaO , MgO 及 SiO_2 の最低温度熔融物 Turner, C. H.

BaO 及び MgO より成る耐火物の進歩に伴ひその結合劑として最低熔融温度を有する配合物成分を研究せり。純粹なる兩酸化物にフリントを加へしものを錐形としその熔融温度を測定せり。本結果によれば $BaO \cdot MgO$ 系に SiO_2 の添加により生ずる硝子相は $BaO \cdot MgO$ 共融體より低き温度に於て熔融するものを發見せり。上記混合物の成分は 46% BaO , 8% MgO , 46% SiO_2 にしてその熔融温度は標準ゼーゲル錐 1 番 ($1115^\circ C$) なり。 $BaO \cdot MgO$ 系の共融温度以下に於て生ずる硝子の量は最低熔融物の概略成分より計算し約 10% なり。
(Jour. Amer. Ceram. Soc., 17, 14~15, 1934)〔吉木〕

3415, 酸性白土の顯微鏡的觀察 山本研一。

著者は本邦並に外國産酸性白土類を鏡

下に観察し、構成結晶質礦物の光學的性質を闡明し得たりと報ぜり。即ち各自土は一樣に單一結晶質物質より主成せられその光學性なるものを述べ、且つ夾雜礦物と稱するもの數種を挙げたり。もとより白土の如き微粒狀物の結晶光學的性質の決定には慎重なる注意を要する所なり。次に著者は各試料の屈折率を測定し、その結果は一般にアルミナ含量の大なるものほど屈折率値は高しとなし、これ酸性白土は結晶性珪酸アルミニウム礦物と非晶質含水珪酸より成るとの考察と合致すと説明せり。白土礦物は $500^{\circ}\sim 700^{\circ}\text{C}$ に於て 1 分子の水を失へば構造を崩壊して等方質に變ず。(工化, 37, 194~205, 昭 9)〔吉木〕

石 炭

3416, 石炭の Metamorphosis 及び人工炭化作用の問題 Gropp, W. Bode, H.

先づ石炭化作用、(大別して Humification 及び Metamorphosis) の一般的理論の概要を述べ石炭の Metamorphosis を支配する持種の状態を論じ、次で著者の Metamorphosis は高壓下に於ける熱の作用なりとの論據に基き特別に考察せる新装置により種々の材料即ち木材、纖維素、泥炭、腐植酸等を約 1800 氣壓の壓下方に於て 300°C に加熱し成生炭の工業分析、褐炭判別試験並に肉眼的及び顯微鏡による觀察より次の結論に到達せり。

Metamorphosis は高壓下に於ける低温乾溜にして、その経過及び最終的成果は温度の程度により決定さるべきなり。壓

力は蒸溜物質の成生を防止し單に分子内變化を許す程度に高からざるべからず Erdmann の推定せる褐炭より瀝青炭を生ずる Metamorphosis の温度を確めたり。本温度は 300°C より稍々高温なり。纖維素は堅硬なる暗炭を生じ木質素は脆弱なる輝炭を生じたり。而して纖維素も亦木質素含有物質より成生せると同様の性質を有する炭化物を成生すべし。(Fuel, 12, 341~355, 1933)

3417, 支那産粘結炭の軟化帶 實果。

支那炭の粘結性能を察知する一方法として、山東、山西、河北、河南、察哈爾、安徽、湖南、浙江、江蘇、江西諸省より撰べる 17 種の粘結炭に就て略々 Layne, Hathorn の方法にて測定せる所謂軟化帶 (Plastic zone) と石炭の性質とを比較して軟化帶の測定は膨脹性炭の性能を豫知するには良方法なれども、加熱により收縮する石炭には應用するを得ずとの結論に到達せり。

本法の不利なる點は試料の作製上に存し、本法に準ずる試料は原炭の正確なる代表に非ずして、その 90% たるに過ぎず(中國地質彙報, 21, 45~56, 1933)(鶴見)

3418, 支那炭の工業分析 金開英, 洪曾荃。

現在まで支那の内外に於て行はれたる支那炭の工業分析の結果を表示せるものなり。

第一表は古くは支那地質調査所及び最近 2 年間に祕園研究所に於て行へる分析を掲げたり。

第二表はその他の支那内外に於て分析

せられたるものにて、兩表共各省別に配列し、炭種は殆ど支那、滿洲國全般に亘り約 2000 種に及べり。(中國地質彙報, 21, 文 57~61, 表 35~161, 1933)〔鶴見〕

3419. 石炭の粘結力増進法に就て 新村唯治, 野村秀雄。

弱粘結炭の粘結力増進法の一つとして高壓水素にて處理せる場合の試験結果に就て述べたるものなり。

即ち高壓水素處理による還元炭の性質を吟味し高壓水素處理により粘結性の増進する事實を明かにし、ついで還元炭の酸素含有量の變化、各成分の變化並に各成分の水素處理の結果より高壓水素處理により粘結性増進の機構に就て考察せり(燃協, 134, 137~1382, 昭 8 年)〔鶴見〕

3420. 石炭の該炭化性の μ -炭に關する研究第 4 報 Peters, K., Cremer, W.

1. 膨脹現象に及ぼす粉末度の影響, 2. 酸化の及ぼす影響, 3. 瀝青及び殘炭の使命及び 4. 水素添加炭の該炭化性に關し研究せるものなり。その結果によれば、

1. 石炭膨脹度の測定に於て μ -炭を使用せる時に限りよく一致する結果が得らる

2. μ -輝炭は一般に粗粒炭より大なる膨脹を示せり。而して Zeche Mathias Stinnes の Fettkohle の膨脹度は μ -暗炭の附加により粗粒暗炭を附加せる時よりも著しく減少せり。従つて層狀炭は μ -程度に碎く事により著明なる膨脹度の減少を來すものと云ふべし。

3. 輝炭及び暗炭混合炭の膨脹度は混合割合より計算せる値より小なり。

4. 膨脹度は酸化により減少を示し、酸

化炭及び非酸化炭混合炭の膨脹度は兩者の混合割合より計算せる數値より小なり

5. 酸化炭の膨脹並に粘結性は新しく抽出せる瀝青の附加により復活せず。

6. 80°C にて抽出せる μ -炭の瀝青と殘炭との關係は從來研究せられたる高壓抽出瀝青と殘炭との關係と同一なり。

7. 石炭の水素添加により新成せる所謂疑瀝青は正規の瀝青に於けるが如く抽出殘炭に粘結性を附與す。Magerkohle より得たる疑瀝青に於ても同様なり。

8. Magerkohle は水素添加により Fettkohle 同様の粘結炭に變化す。

9. 充分水素添加せしめたる場合には殘炭も粘結せる骸炭を生ず。

(Brennstoff-Chem. 14, 445~450, 1933)

〔鶴見〕

3421. 支那に於る新石炭種 Lopinite

(樂平炭) 謝家榮。

江西省の北西部の二疊系地層中に産する石炭は特種のものにて、揮發分は亞炭(Lignite)に準すべき程多量にて比較的水分に乏しく、肉眼的には一般に光澤を有せず堅硬にして成層面に平行に微細なる層狀を示し同方向に剝離する性質を有す。顯微鏡下に觀察するに成層面に平行の面に於ては不透明~半透明の部分と透明の部分との瓦層を示し、透明の部分は主として表皮組織殘骸より成れり。

著者は斯の如く多量の表皮組織を含める本石炭 Lopinite (產地の一樂平坑より命名) の成因に關し可能性ある次の二つの場合を考察せり。

1. 石炭成生植物々質がその沈積の初

期比較的抵抗力の強き表皮組織を除く他の部分が破壊、炭化或は除去さるゝ程分解さるゝ事。

2. 植物々質が既に或る程度の分解を受けたる後流水に運ばれ此の際腐蝕に對し抵抗力ある表皮組織は同じく抵抗力を有する孢子その他と分れ集合沈積する事

此の内著者は本炭の硫黄を多量に含める事及び地質状態より後者の Lopinite の成因と看做せるものゝ如し。(中華地質學會誌, 12, 469~490, 1933)[鶴見]

参 考 科 學

3422. 可視光線照射による結晶中より電子の逸出 Dember, H.

Cuprite, Proustite, Pyrargyrite の如き半導体の結晶の一つの面(稜, 隅)とその對面(對稜, 對隅)とを夫々鋭敏なる電流計に接續せしめてその結晶を一定方向に可視光線にて照射すれば僅かの電流が生じて、投射光線と同方向に光電子が放出さるるを知れり。240 ワットの電球を用ひて、深江、硝子様の Cuprite の (111) 面にては最大約 2×10^{-7} アンペヤの電流を生ぜり。電極が結晶に接續せざる場合にも結晶に接續せる電氣計には電位差を生じ、その最大電位差は $\frac{1}{5}$ ボルト程度のもなりき。結晶の厚さを減じ、或は光度

を大にすれば共に電氣が減少する結果となれり。これ等の實驗により。この光効果は半導性結晶中への光の吸収による電子密度の對數曲線的減少及び光の壓力によりて惹起されたるものの如し。(Phys. Z. 33, 207~208, 1932)[高根]

會報及雜報

昭和八年度本邦鐵產額 商工省發表として三月二日各新聞の傳ふ所によれば次の如し。

品 種	八年產額	前年比較(%)
銑鉄 内 鮮	1,598,026	+426,464(36)
滿洲	433,523	+ 67,031(31)
普 通 鋼	3,047,416	+686,922(29)
販賣向鋼片	92,497	+ 16,984(27)
"シートバー	119,471	- 15,870(11)
鍛 鋼 品	57,750	+ 27,570(91)
普通鋼壓延材	2,456,169	+512,868(26)
鋼		
{ 厚0.7mm	301,522	+ 15,321(5)
{ 以下鋼板		
{ 其他鋼板	476,812	+148,597(45)
内 棒 鋼	638,866	+139,742(27)
形 鋼	333,717	+ 83,422(33)
軌 條	275,784	+ 38,666(11)
譯 線 材	281,217	+ 65,418(30)
鋼 管	114,323	+ 18,415(19)
そ の 他	33,928	+ 212(1)

即ち本邦製鉄界の空前の記録と稱すべし。〔渡邊萬〕

東京地質學會總會，日本岩石礦物礦床學會總會，

日本火山學會總會，日本地理學會總會，

聯合講演會及見學旅行日程

期	日
昭和9年3月31日(土曜)より4月3日(火曜)まで	
會	場
仙臺市	東北帝國大學 法文學部教室
總	會
3月31日(土曜) 午前9時開會 (會場 法文學部第1號教室)	
東京地質學會第41年總會	
會務報告並に議事 評議員選舉 評議員會開催 學術獎勵金贈呈	
日本岩石礦物礦床學會第6年總會	
事業報告 役員選舉	
日本火山學會第3年總會	
事業報告 役員選舉	
日本地理學會第5年總會	
事業並に會計報告 役員選舉 評議員會開催	

講	演
3月31日(土曜) 午前10時開會	
第1部會場	法文學部第2號教室
第2部會場	法文學部第1號教室
第3部會場	法文學部第3號教室

記	念	撮	影
3月31日(土曜) 正 午			(撮影の場所は當日總會々場に揭示す)

講	演
月31日(土曜) 午後1時開會	(會場 法文學部第1-3號教室)

懇	親	會
3月31日(土曜) 午後6時より		(會場 仙臺市芭蕉ノ辻 精養軒)

講	演
4月1日(日曜) 午前9時開會	(會場 法文學部第1-3號教室)

講	演
4月1日(日曜) 午後1時開會	(會場 法文學部第1-3號教室)

見	學	旅	行
第1班	4月2日(月曜)及4月3日(火曜)	金龜山及稻井附近	
	定員15名 費用約10圓 (指導者 吉井正敏君)		
第2班	4月2日(月曜)及4月3日(火曜)	花巻附近	
	定員20名 費用約7圓 (指導者 遠藤誠道君)		
第3班	4月2日(月曜)及4月3日(火曜)	北上山地西部(千厩及登米附近)	
	定員10名 費用約7圓 (指導者 馬淵精一君)		
第4班	4月2日(月曜)	仙臺附近	
	A班 仙臺市附近 定員20名 費用約1圓 (指導者 田山利三郎君)		
	B班 茂庭、赤石、秋保附近 定員20名 費用約2圓 (指導者 野村七平君)		
	C班 鹽釜、松島附近 定員20名 費用約2圓 (指導者 半澤正四郎君)		
	(見學旅行は雨天中止、参加者は會員に限る、費用實費)		

注意 封入の葉書に懇親會へ御出席の有無、見學旅行に御参加の有無、及宿所紹介御希望の有無を御記入の上仙臺市東北帝國大學理學部地質學古生物學教室江口元起氏宛 御可答煩
良候 懇親會の會費3圓は當日御持参下度候 又見學旅行は参加希望者定員を超
過致候場合には謝絶する事可有之候

講演目次

第1部

3月31日(土曜) 午前10時開會 (法文學部第2號教室)
接觸交代礦床に産する永長石及葉片狀方解石(10分).....理學士 渡邊 武 男君
凝結結晶片岩中の滿佈礦床(15分).....理學士 小笠原 美津雄君
斜長流紋岩に關係ある東北地方二、三の礦脈に就いて(15分).....理學士 坪谷 幸 六君
谷山錳礦床の鐵化作用(10分).....理學博士 木下 龜 城君
弓長嶺の磁鐵礦床に於ける電解分極式.....(理學博士 松 原 厚君 電氣探礦法實施の結果(15分).....理學士 田久保 實太郎君
テルル金鐵分析に關する一資料(15分).....(理學博士 渡邊 萬 次 郎君 理學士 中野 長 俊君
橫峯礦床に關する一考察(15分).....理學博士 山 根 新 次君

3月31日(土曜) 午後1時開會 (法文學部第2號教室)
神奈川縣等澤の接觸礦物に就いて(15分).....理學士 神 山 貞 二君
信州常磐産透輝石に就いて(15分).....理學士 小 池 四 郎君
複屈測角と連續反射(10分).....理學士 片 山 信 夫君
甲山産磁鐵礦の化學成分と熱的性質(15分).....理學士 鶴 見 志 津 夫君
北海道神威山產マカシ礦物の一種に就いて(10分).....理學士 吉 村 登 文君
勝光山產 Deckite に就いて (15分).....理學士 吉 木 文 平君
本邦産礦物の種々の色光に對する光學性的變化に就いて(10分).....理學士 原 田 準 平君
閃光 (Schillerisation) を有する礦物に就いて(15分).....理學士 伊 藤 貞 市君
尾平、木浦、岩戸に於ける礦物學上の最近の收獲(15分).....工學博士 高 壯 吉君

4月1日(日曜) 午前9時開會 (法文學部第2號教室)
箱根火山東部の地質(15分).....理學士 久 野 久 君
臺北野眼管火山の噴出期に就いて(幻燈)(15分).....理學士 丹 桂 之 助君
陸前鬼首の新聞温泉(15分).....曾 根 廣 君
三宅島熔岩の化學的性質に就いて(10分).....理學士 齋 藤 仁 君
鬱陵島火山岩の化學成分に就いて(10分).....理學士 春 本 篤 夫君
草津白根火山の熔岩に就いて(15分).....理學士 津 屋 弘 達君
口永良部島の火山活動に就いて(15分).....理學士 本 間 不 二 男君
口永良部島の火山地質に就いて(15分).....理學士 松 本 唯 一 君

4月1日(日曜) 午後1時開會 (法文學部第2號教室)
東北明川郡木津産玄武角閃石の化學性質(15分).....理學士 河 野 義 禮君
甲斐國志村産重晶石ベグマタイト(15分).....理學士 柴 田 秀 賢君
鹿兒島灣附近に於ける玄武岩に就いて(15分).....理學士 山 口 鎌 次君
所謂神居古潭系の岩石に就いて(10分).....理學博士 鈴 木 彪 君
北海道の花崗岩及びこれに附隨せる接觸變成岩に就いて(10分).....理學博士 鈴 木 彪 君
福岡市附近產角閃岩及角閃片岩の.....(10分).....工學士 自在丸 新十郎君 光學的性質の異同に就いて
三度粘土の「吸水膨脹」に就いて(10分).....理學士 福 富 忠 男君
本邦の火成岩及變成岩に關する基礎的研究(第1報)(15分).....(理學博士 坪井 誠 太郎君 理學博士 熊 健 一 君 理學士 豐 田 英 義君

講演目次

第2部

3月31日(土曜) 午前10時開會 (法文學部第1號教室)
津輕含油層下部の凝灰岩(15分).....理學士 八 木 次 男君
地化學的に考察したる枕内頁岩に就いて(10分).....理學士 田 上 政 敏君
石炭層中に於ける無機質硫黃の分布(15分).....工學士 中 村 小 四 郎君
津輕越ヶ澤推定油田(10分).....(理學博士 高 橋 純 一 君 理學士 八 木 次 男君 外 1 名
富山縣米見地方の推定油田(10分).....(理學博士 高 橋 純 一 君 理學士 八 木 次 男君 外 2 名
同時期斷層に就いて(15分).....理學士 大 村 一 藏君

3月31日(土曜) 午後1時開會 (法文學部第1號教室)
對馬水道海底の化石産地(15分).....理學士 新 野 弘 君
銚子沖の底質(10分).....理學士 新 野 弘 君
小柴化石帶と大船層との層位關係(10分).....理學士 大 塚 彌 之 助君
山嶺の豫察に就いて(10分).....理學士 中 村 慶 三 郎君
高麗半島に於ける地質構造(10分).....理學士 森 下 正 信君
電氣探査法に依る斷層調査(15分).....理學士 植 村 葵 巳 男君
關東山地に發達する秩父系の層序と化石に就いて(15分).....理學士 藤 本 治 義君
北海道中部の地質構造概報(15分).....理學博士 長 尾 巧 君
大東島の地形、地質(幻燈)(15分).....理學士 青 木 廉 二 郎君
小地質構造と大地質構造との關係に就いて(15分).....理學博士 山 根 新 次君
大阪地方第四紀層の Diagenesis (成成作用)に就いて(15分).....工學士 西 尾 註 次 郎君

4月1日(日曜) 午前9時開會 (法文學部第1號教室)
美濃産單體珊瑚 Deltocyathus に就いて(10分).....湯 山 眞 英君
金澤市附近大層群の化石に就いて (5分).....理學士 大 塚 御 門 經 雄君
日本產化石クリベアストリナの再考(15分).....理學士 青 木 省 三君
所謂深海珊瑚類の一種 Eupsammidae に就いて(15分).....理學士 江 口 元 起君
現世造礁珊瑚の一種 Favia speciosa (Dana) の成長に現はれたる 氣候的變化(幻燈)(15分).....理學士 馬 廷 英君
最近地質時代に日本群島に於て絶滅せる植物(幻燈)(15分).....理學士 遠 藤 誠 道君
平壤炭田に於ける紅店統赤紫頁岩中の 腕足類に就いて(15分).....理學士 尾 崎 金 石 衛 門 君
Favosites shimizu sp. nov. に就いて(10分).....理學士 尾 崎 金 石 衛 門 君
琉球島尻層群の貝化石に就いて (15分).....(理學士 野 村 七 平 君 理學士 神 保 勝 君
朝鮮黃海道黃州面産頭足類化石の二三に就いて(5分).....(理學博士 清 水 三 郎 君 理學士 小 橋 忠 安 君
哈爾濱より發掘の哺乳類化石に就いて(15分).....理學博士 德 永 重 康君

4月1日(日曜) 午後1時開會 (法文學部第1號教室)	
鈴鹿山脈西側近江甲賀郡下の新生界(15分).....	池邊展生君
北上山地南部の古生層に就いて(15分).....	(理學士 馬淵精一君 野田光雄君)
滿洲熱河地方承德附近の層位と地質構造に就いて(15分).....	理學士 松澤勲君
日本近海及南洋造礁珊瑚の比較(10分).....	(理學士 杉山敏郎君 理學士 大瀨知雄君)
日本領南洋に於ける珊瑚礁の分布(15分).....	理學士 田山利三郎君
種子ヶ島の地形地質(15分).....	理學士 半澤正四郎君
佐賀縣の礫に就いて(15分).....	理學士 吉井正敏君
秋田市附近の地質(15分).....	大橋良一君
青海石灰岩と黒曜一明屋面上げ斷層(15分).....	(理學博士 加藤武夫君 理學士 飯坂五郎君)
東大地質昭和8年度中期生	

本 會 役 員

會長 神 津 傲 祐

幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋 純一 坪井誠太郎

庶務主任 吉木 文平 會計主任 高根 勝利

圖書主任 八木 次男

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	佐川榮次郎	佐々木敏綱
杉本五十鈴	竹内 維彦	田中鎭秀三	德永 重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一	松山 基範
松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄	

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六	

昭和九年三月廿五日印刷

昭和九年四月一日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 吉 木 文 平

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)東京市神田區錦三丁目十八番地
東 京 堂(振替東京 270番)

本誌定價(郵稅共) 一部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓

半年以上連載は4割引

The Journal of the Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

Geology and ore deposits of the Ta-je iron mine(2)... K. Uyemura, *R. S.*

Contributions to the 3rd edition of Wada's "Minerals of
Japan" (3).....Mineralogical Institute, Tokyo Imp. University.

Chemical composition of basaltic hornblende (kaersutitic)
from Yôhôtô, Korea.....Y. Kawano, *R. S.*

Editorials and Reviews:

Periodic sedimentation and isostasy (1)..... J. Takahashi, *R. H.*

Gold production of Canada and Siberia (1)..... M. Watadabé, *R. H.*

Abstracts:

Mineralogy and Crystallography. Diopside from Hôkizawa etc.

Petrology and Volcanology. The elastic properties of certain basic
rocks and their constituent minerals etc.

Ore deposits. Solubility of metallic sulphides in sodium-sulphide
solutions etc.

Petroleum deposits. Magnetic and torsion-balance surveying of
the Munich Tertiary basin etc.

Ceramic minerals. Lattice dimension of solid solution in system
 $MgO-Al_2O_3$ etc.

Coal. Metamorphosis of coal and its artificial carbonization etc.

Related Science. Scattering of electrons by visible rays.

Notes and News.

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.